Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Доцент с исп. обязанностей
зав.кафедрой ТД
_____Т.О. Сошина
«30» 08 _____ 2021 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения

(базовая подготовка)

Лысьва, 2021

Фонд оценочных средств разработан на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *15.02.08 Технология машиностроения*(базовая подготовка), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «18» апреля 2014 г. № 350;

- рабочей программы учебной дисциплины «Технологическое оборудование», утвержденной 30.08.2021 г.

Разработчик:
преподаватель И.В. Карпова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии Технических дисциплин (ПЦК ТД)«30» августа 2021 г., протокол № 1.

Председатель ПЦК ТД О.Н.Карсакова

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины **Технологическое оборудование** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *15.02.08 Технология машиностроения* базовой подготовки следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

Код ОК, ПК ЛР	Уметь	Знать
ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2.; ЛР 16, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 28, ЛР 29, ЛР 31, ЛР 34	-читать кинематические схемы; -осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	- классификацию и обозначения металлорежущих станков; - назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ); - назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС)

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ОК	Наименование ОК
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ПК	Наименование ПК
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ПК 2.1	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 2.2	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения
ПК 2.3	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

После изучения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие личностные результаты:

Код ЛР	Характеристика ЛР
ЛР 16	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 17	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР 18	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 19	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 20	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации
ЛР 22	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.
ЛР 28	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
ЛР 29	Активно применяющий полученные знания на практике.

ЛР 31	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ЛР 34	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

– Устный опрос

– Тестирование

– Наблюдение и оценка результатов практических занятий

– Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий

– Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

– Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

2 Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются: **дифференцированный зачет (6 семестр), экзамен (7 семестр)**, которые проводятся в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Введение	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	**Дифференцированный зачет**
Раздел 1Общие сведения о металлообрабатывающих танках			
Тема 1.1 Классификация металлообрабатывающих станков	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью		

	обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 1.2 **Технико-экономические показатели технологического оборудования**	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 2 Конструкции металлорежущих станков			
Тема 2.1 **Базовые детали станков**	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	
Тема 2.2 **Передачи, применяемые в станках**	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 2.3 **Муфты, тормозные устройства**	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		

Тема 2.4 **Реверсивные механизмы**	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 2.5 **Коробки скоростей**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 2.6 **Коробка подач**	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 3 Металлообрабатывающие станки, назначение, наладка			
Тема 3.1 **Станки токарной группы**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по	Защита отчетов по практическим занятиям Защита отчетов по лабораторным занятиям	

	результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 3.2 **Станки сверлильно-расточной группы**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 3.3 **Фрезерные станки**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 3.4 **Строгальные, долбежные и протяжные станки**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам		

	наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 3.5 **Шлифовальные станки**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 3.6 **Зубообрабатывающие станки**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 4 Станки с ЧПУ и автоматизация машиностроительного производства			
Тема 4.1 **Общие сведения о станках с ЧПУ**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью	Тестирование	**Экзамен**

	обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 4.2 **Станки с ЧПУ токарной группы**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 4.3 **Станки с ЧПУ фрезерной группы**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 4.4 **Многоцелевые станки с ЧПУ**	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 4.5	Устный опрос		

Автоматические линии	Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 4.6 Роботизированные технологические комплексы (РТК). Гибкие производственные модули	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 5 Эксплуатация технологического оборудования			
Тема 5.1 Монтаж технологического оборудования	Устный опрос Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	
Тема 5.2 Обслуживание технологического оборудования	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Форма контроля			**Дифференцированный**

	зачет **Экзамен**

Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам учебной дисциплины.

Наблюдение и оценка результатов практических занятий

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий

Типовые темы лабораторных занятий приведены в РПД. Комплект заданий на лабораторные занятия приведены в МУ по ЛЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по лабораторным занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

— корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);

— констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);

— самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);

— текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);

— промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебной дисциплины, учитываемой при промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений проводится в форме тестирования, защиты отчетов по лабораторным, практическим занятиям после изучения разделов учебной дисциплины.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Уметь:	
- читать кинематические схемы;	Уметь читать кинематические схемы с обозначением отдельных элементов и понимать взаимодействие отдельных составляющих
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	Выбор технологического оборудования, выполнение наладки станка по: - характеристике заготовки; - особенности обрабатываемой поверхности; -по расчету режимов резания и корректировки их по паспорт у станка
Знать:	
классификацию и обозначения металлорежущих станков;	Представление о видах классификации и способы расшифровки обозначения технологического оборудования: -по технологическим возможностям; - по назначению; -по массе; -по точности
назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);	Представление о технологическом оборудовании: - особенности формообразования в каждой группе станков; - основные узлы и механизмы станков; - наладка и принцип действия оборудования; - общие сведения о ЧПУ и системах числового и циклического программного управления
– назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС)	Представлять виды автоматизации машиностроительного производства: - станок с ЧП; - средства автоматической загрузки-выгрузки станка; - транспортно-накопительная система; - магазин инструментов и устройство их автоматической смены; -устройства автоматического контроля размеров обработанных деталей; -устройство контроля размеров режущего инструмента; -система опознавания заготовок

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценки устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	**Отлично**
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	**Хорошо**
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	**Удовлетворительно**
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	**Неудовлетворительно**

Критерии оценки практических и лабораторных занятий

1 активность работы на практическом и лабораторном занятиях (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме – проявлен творческий подход – умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы – работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	**Отлично**
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме – работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов	**Хорошо**
– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя – продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	**Удовлетворительно**
–число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания – если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	**Неудовлетворительно**

Критерии оценки лабораторного задания

Критерии оценки	Оценка
–работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей	**Отлично**
–работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно	**Хорошо**

выполнен анализ погрешностей Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	
–работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.	**Удовлетворительно**
Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	**Неудовлетворительно**

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85- 70	69 - 51	50 и менее

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Интегральная качественная оценка освоения учебной дисциплины, учитываемая при промежуточной аттестации.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

Промежуточные аттестации проводятся в формах: **дифференцированного зачета (6 семестр), экзамена (7 семестр).**

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Дифференцированный зачет проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины в форме выполнения практического задания с последующим собеседованием с преподавателем с учетом результатов текущего контроля.

Дифференцированный зачет оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам, содержащим два вопроса и практическое задание.

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки на промежуточной аттестации служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Технологическое оборудование».

Критерии оценки дифференцированного зачета

Критерии оценки	Оценка
Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических (лабораторных) занятиях. Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала. Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично	**Отлично**
Достаточно полное знание учебно-программного материала. Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических (лабораторных) занятиях, показавший систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению	**Хорошо**
Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических (лабораторных) занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей	**Удовлетворительно**
обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические (лабораторные) занятия, допускающий существенные	**Неудовлетворительно**

ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине	

Критерии оценивания экзамена

Критерии оценки	Оценка
Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических (лабораторных) занятиях. Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала. Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично	**Отлично**
Достаточно полное знание учебно-программного материала. Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических (лабораторных) занятиях, показавший систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению	**Хорошо**
Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических (лабораторных) занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей	**Удовлетворительно**
обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические (лабораторные) занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине	**Неудовлетворительно**

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85-70	69-51	50 и менее

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЯ

Типовые задания для оценки освоения Раздела «Введение»

Обучающийся должен

знать:

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;

уметь:

-читать кинематические схемы;

-осуществлять рациональный выбор

- технологического оборудования для выполнения технологического процесса

Вопросы для устных опросов

1) Что такое технологическое оборудование?

2) Что такое автоматическая линия?

3) какие способы управления автоматической линии возможны?

4) какие преимущества применения роботов в технологическом оборудовании?

Типовые задания для оценки освоения Раздела 1 «Общие сведения о металлообрабатывающих станках»

Обучающийся должен

знать:

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;

уметь:

-читать кинематические схемы;

-осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса

Вопросы для устных опросов

Тема 1.1 «Классификация металлообрабатывающих станков»

1. Расскажите о принципах классификации металлорежущих станков.

2. Какие механизмы применяются в приводах главного движения и движений подач?

3. Расскажите об особенностях применения бесступенчатых приводов и видах регулирования.

4. Перечислите достоинства и недостатки гидравлических и пневматических систем автоматизации металлообрабатывающих станков. Как связывается электрическое и гидравлическое управление?

5. Нарисуйте типовую схему управления асинхронного короткозамкнутого двигателя и объясните назначение отдельных аппаратов. От чего зависит частота вращения, время пуска и торможения электродвигателя? Как изменить направление вращения вала электродвигателя?

6. Для чего нужны устройства блокировки станков и как они работают? Какие требования предъявляются к этим устройствам? Опишите преимущества и недостатки контактных и бесконтактных аппаратов.

7. Какое электрооборудование и схемы управления применяются для копирования на токарных и фрезерных станках?

8. Опишите принципы работы приборов для контроля деталей в процессе обработки на шлифовальных станках.

9. Благодаря использованию такого электрооборудования добиваются компенсации износа шлифовального круга на шлифовальных станках? Для чего нужна компенсация?

10.Какие специальные электрооборудование применяется на шлифовальных станках? Опишите конструкции и принцип действия. Почему электромагнитные плиты и столы нашли применение в основном только в шлифовальных станках и не используются на других металлообрабатывающих станках.

11. Опишите особенности работы электроприводов продольно-строгальных станков. Каким образом можно рассчитать мощность двигателей стола и главного привода продольно-строгального станка?

12. Для каких целей предназначены агрегатные станки? Опишите их устройство. Чем электрическая принципиальная схема агрегатных станков отличается от других металлорежущих станков.

13. Для чего предназначены и как устроены кузнечно-прессовых машин? Объясните характерные особенности электроприводов и схем управления кузнечно-прессовыми машинами.

Темы 1. 2 «Технико-экономические показатели технологического оборудования»

1. Какую машину называют аппаратом?

2. В технологических машинах какого типа технологический и рабочий циклы совпадают?

3. Объясните, за счет чего многоцелевая машина выполняет несколько технологических операций.

4. Какими свойствами обладают материалы для изготовления вкладышей подшипников скольжения?

5. Как классифицируют материалы для изготовления тепловых аппаратов?

6. Приведите примеры теплоизоляционных материалов искусственного происхождения.

7. Что называют производительностью технологической машины и какие единицы ее измерения вам известны?

8. Может ли коэффициент технического использования машины на практике быть равным единице?

9. Что понимают под коэффициентом полезного действия технологической машины и что он характеризует?

10. Как определяется коэффициент использования технологической машины?

11.Объясните понятие эффективность и производительность станка.

12. Объясните понятие технологическая производительность станка.

13. Объясните понятия надежность, безотказность и долговечность станка.

14. Объясните понятия ремонтопригодность и технический ресурс станка.

15. Объясните понятия гибкость, универсальность и переналаживаемость станочного оборудования.

16. Назовите отличие геометрической точности станка от кинематической.

Типовой тест по Разделу 1

1 Машина, предназначенная для обработки металлических заготовок в целях образования заданных поверхностей путем снятия стружки – это_____ станок

2 Металлорежущие станки в зависимости от назначения подразделяются на _____ групп

3 Что означает первая цифра в обозначении станка?

а) это группа
б) разновидность станка
в) модель станка

4 Что означает вторая цифра в обозначении станка? _____ станка

5 Что означает третья (а в некоторых случаях и четвертая) цифра в обозначении станка?

а) основной типоразмер агрегата
б) габаритные размеры станка

6 Что означает буква в обозначении станка?_____ станка

7 Нормальная точность станка обозначается букв-ой (ами): _____

8 Повышенная точность станка обозначается букв - ой (ами):_____

9 Особо точные (мастер-станки) обозначается букв - ой (ами):._____

10 Что означает буква "В" в обозначении станка?

а) высокая точность
б) вертикального типа

11 Комплексный (интегральный) показатель, который наиболее полно отражает главное назначение станочного оборудования – повышать производительность труда и соответственно снижать затраты труда при обработке деталей, это _____ станка

12 Способность обеспечивать обработку определенного количества деталей в единицу времени – это _____ станка

13 Свойство станка обеспечивать бесперебойный выпуск годной продукции в заданном количестве в течение определенного срока службы и в условиях правильного применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования это _____ станка

14 Свойство станка непрерывно сохранять работоспособность в течение определенного времени это _____ станка

15 Свойство станка сохранять работоспособность в течение некоторого времени с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта до наступления предельного состояния - _____ станка

16 Свойство, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов - это

а) долговечность станка
б) безотказность станка
в) ремонтопригодность станка

17 Наработка от начала эксплуатации или ее возобновления после среднего и капитального ремонтов до перехода в предельное состояние - это._____

18 Способность к быстрому переналаживанию станка при изготовлении других, новых деталей это

а) гибкость станочного оборудования
б) переналаживаемость станочного оборудования

19 Отношение силы к соответствующей упругой деформации в том же направлении это_____ станка

20 Что определяется числом разных деталей, подлежащих обработке на данном станке, т.е. номенклатурой обрабатываемых деталей? _____станка

Типовые задания для оценки освоения Раздела 2

«Конструкции металлорежущих станков»

Обучающийся должен

знать:

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;

уметь:

-читать кинематические схемы;

-осуществлять рациональный выбор

технологического оборудования для выполнения технологического процесса

Вопросы для устных опросов

Тема 2.1«Базовые детали станков»

1.Какие детали металлорежущих станков относятся к базовым деталям?

2. Объясните служебное назначение базовых деталей металлорежущих станков.

3. Укажите требования, предъявляемые к базовым деталям.

4. Объясните конструкцию сечений типов горизонтальных станин.

5. Объясните конструкцию сечений типов вертикальных станин (стоек).

6. К каким узлам станка относятся коробчатые базовые детали?

7. Для чего служат базовые детали типа суппортов и салазок?

8. Дайте характеристику видам столов и их служебное назначение.

9. Перечислите основные виды материалов, применяемых для изготовления базовых деталей.

10. Перечислите виды и конструкция направляющих металлорежущих станков.

11. Какие бывают формы направляющих скольжения?

12. Назовите преимущества и недостатки направляющих качения.

13. Назовите функциональное назначение шпиндельных узлов.

14. Нарисуйте расчетную схему шпиндельного узла станка.

15. Как выбирается конфигурация переднего конца шпинделя станка?

16. Перечислите виды опор скольжения для шпинделей.

17. Укажите назначение и перечислите все приводы металлорежущих станков

Тема 2.2 «Передачи, применяемые в станках»

1. Дайте определение понятиям: «передаточное число», «передача». Схемы основных передач, применяемых в станках, определение их передаточных чисел.

2. Как подсчитать частоту вращения ведомого вала, если известны

передаточное число передачи и частота вращения ведущего вала.

3.Что такое привод станка? Схемы различных типов приводов станков.

4.Закон построения ряда чисел оборотов шпинделя станка и ряда подач.

Тема 2.3 «Муфты, тормозные устройства»

1) Для соединения валов при достижении определенной угловой скорости применяют муфты...

2) Применение в упругих муфтах материала с переменной жесткостью (резина, кожа и т.п.) позволяет...

3) Для обеспечения плавности разгона применяют муфту...

4) Муфта, нагрузочную способность которой можно увеличить, увеличивая число рабочих поверхностей трения, является муфтой...

5) Для снижения переменных динамических нагрузок при соединении валов агрегатов применяют муфты...

6) Муфты для работы которых необходимы материалы с наибольшим коэффициентом трения, являются муфтами...

7) Вал редуктора, нагруженный наибольшим вращающим моментом, это …

8) Для защиты ответственных деталей от выхода из строя при перегрузках применяют муфты…

9) Для снижения переменных динамических нагрузок при соединении валов агрегатов применяют муфты…

10) Для соединения быстроходных, несоосных валов и повышенных требованиях к бесшумности рациональнее применять муфту …

11) Для соединения несоосных валов используют муфты …

12) Конструируемый привод будет работать с частыми перегрузками. Для защиты его деталей от выхода из строя следует применить …

13) Материал вала (оси) должен быть…

14) Наиболее распространенным материалом упругих элементов муфт, увеличивающим их демпфирующую (снижающую вибрации) способность, является …

Тема 2.4 «Реверсивные механизмы»

1 Назовите операции, при которых применяется реверс в токарном винторезном станке?

2 Перечислите реверсивные механизмы.

3 Особенности применения реверсивного электропривода

4 Какие виды движений подлежат реверсированию

Тема 2.5 «Коробки скоростей»

1 Приведите примеры станков с автоматическими коробками скоростей.

2 В каких станках применяются гидродинамические подшипники?Почему?

3 Механизмы управления коробок скоростей.

Тема 2.6 «Коробка подач»

1 Расскажите о механизме «Нортона».

2 В каких станках применен механизм «Меандра».

3 Назовите станок с бесступенчатым регулированием привода подач.

4 Какие параметры можно определить по графику подач?

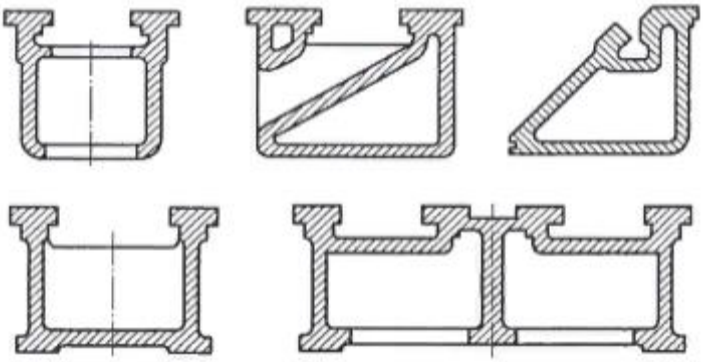
Типовой тест по Разделу 2

1 Основная несущая деталь станка, на которой монтируются все его элементы и механизмы - это...

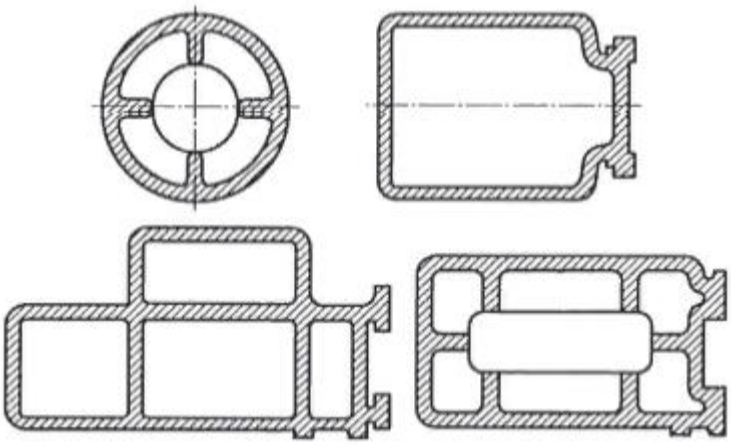
Укажите три правильных ответа: свойства, которыми должны обладать станины станков.

а) Жесткость
б) Виброустойчивость
в) Технологичность конструкции
г) Твердость
д) Экономичность конструкции
е) Максимально возможная масса

2 Сечения каких станин, приведены на рисунке? _____



3 Сечения каких станин приведены на рисунке? _____



4 Укажите один или несколько правильных ответов: какие существуют станины в соответствии с их классификацией?

а) Горизонтальные станины
б) Вертикальные станины
в) Наклонные станины
г) Угловые станины
д) Круговые станины

5 Укажите два правильных варианта ответа: литые станины обладают ...

а) большей жесткостью
б) большей виброустойчивостью
в) большей прочностью
г) большей твердостью
д) большей технологичностью

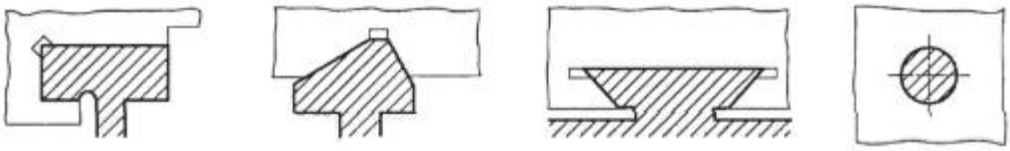
6 Укажите два правильных ответа: станины легких станков устанавливают на ...

а) на ножки
б) на небольшую опорную поверхность
в) на фундамент по опорной поверхности
г) все варианты ответов верны

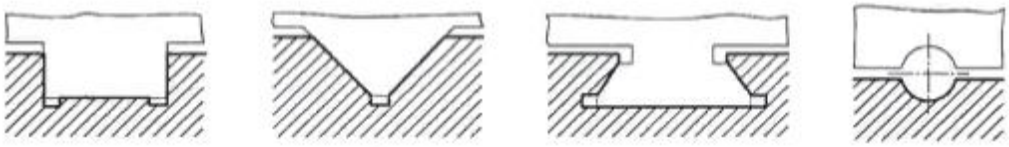
7 Станины тяжелых станков устанавливают ...

а) на фундамент по опорной поверхности
б) на небольшую опорную поверхность
в) на ножки
г) нет правильных ответов

8 Какие направляющие приведены на рисунке? _____



9 Какие направляющие приведены на рисунке?



10 Для соединения двух соосных валов предназначены _____

11 Какие муфты предназначены для жесткого соединения валов _____

12 Какие муфты служат для периодического соединения валов?_____

13 Устройства, служащие для установки или замедления подвижных звеньев станка - это _____

14. Какой должна быть цилиндрическая поверхность?

а) цилиндричной и прямолинейной;

б) круглой, соосной, прямолинейной;
в) прямо образующей, цилиндричной, круглой, соосной;
г) круглой и прямолинейной.

15. Высокая производительность и качество - цель применения _____

16 Сообщение движения подачи инструменту - предназначение _____

17. Процесс создания углублённого образования внутри металла называют _____?

18 Как называется процесс создания резьбы, сопровождаемый снятием стружки?_____

19 Как называется приспособление, изображённое на фото? _____

20 В каком направлении должно быть вращение шлифовального круга в процессе заточки резца? _____

Типовые задания для оценки освоения Раздела 3

«Металлообрабатывающие станки, назначение, наладка»

Обучающийся должен

знать:

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;

уметь:

-читать кинематические схемы;

-осуществлять рациональный выбор

технологического оборудования для выполнения технологического процесса

Вопросы для устных опросов

Тема 3.1 «Станки токарной группы»

1. Назовите методы образования резьбовой поверхности на токарном станке.
2. Нарисуйте структурную кинематическую схему токарно-винторезного станка.
3. Назовите главное формообразующее движение токарного станка.
4. В чем состоит основное назначение станков токарной группы?

5. При помощи чего осуществляются продольные и поперечные подачи режущего инструмента?

6. Покажите станину токарного станка и дайте определение её функционального назначения.

7. Укажите место и функциональное назначение передней бабки.

8. Назовите способы крепления заготовок на токарном станке.

9. Укажите место и функциональное назначение задней бабки.

10. Укажите функциональное назначение и место расположения коробки подач.

II. Покажите местонахождение ходового вала и ходового винта и назовите их назначение.

12. Покажите органы управления токарно-винторезным станком и укажите их назначение.

13. Для чего и как используется осевой инструмент на токарном станке?

14. Перечислите все виды и способы настройки станка на нарезание однозаходной и многозаходной резьбы.

15. Назовите виды центров и их назначение.

16. В каких случаях необходимо применять люнет для токарного станка?

Тема 3.2 «Станки сверлильно-расточной группы»

1. Укажите шесть видов назначения сверлильных станков.

2. Какой максимальный размер сверления на станке?

3. Перечислите все виды режущего инструмента применяемого на сверлильном станке.

4. Объясните понятие трепанирования.

5. Назовите существующие типы универсальных сверлильных станков.

6.11азовите движения формообразования при сверлении.

7. Укажите основные узлы сверлильных станков и их назначение.

8. Каково различие между вертикально-сверлильным и радиально-сверлильным станком?

9. Назовите основные узлы радиально-сверлильного станка и их функциональное назначение.

10. Назовите основное назначение и особенность расточных станков.

11. Назовите типы расточных станков.

12. Какой показатель характеризует основной размер расточного станка?

13. Перечислите все виды движения подач и главного движения расточного станка.

14. Назовите основные узлы горизонтально-расточного станка малого размера и их назначение.

15. Благодаря чему можно совмещать операции обтачивания и растачивания торца на горизонтально-расточном станке?

16. Объясните особенности конструкции стола горизонтально-расточного станка.

17. Объясните работу кинематической схемы горизонтально-расточного станка.

18. Какое устройство служит для предохранения кинематических узлов станка от перегрузок?

19. В каком случае возможно перемещение ползушки планшайбы

Тема 3.3 «Фрезерные станки»

1. Укажите назначение фрезерных станков.

2. Назовите основные группы фрезерных станков.

3. Назовите все основные узлы фрезерного станка.

4. Укажите место расположения механизма главного привода.

5. Укажите место расположения коробки скоростей и её назначение.

6. Чем конструктивно отличается фрезерный станок от универсально- фрезерного?

7. В каких величинах измеряется подача стола станка и почему?

8. Где расположен привод подач и каковы его функции?

9. Объясните методы крепления фрезы на фрезерных станках.

10. Как осуществляется привод фрезерных головок продольно-фрезерного станка?

11. Укажите функциональное назначение траверсы продольно-фрезерного станка.

12. Назовите функциональное назначение продольно-фрезерного станка.

13. Как осуществляется привод фрезерных головок продольно-фрезерного станка?

14. Объясните принцип работы кинематической схемы универсального горизонтально-фрезерного станка.

15. Назовите конструктивное отличие вертикально-фрезерного станка от горизонтально-фрезерного.

16. Назовите основные узлы и их назначение продольно фрезерного станка.

17. Как осуществляются приводы движения подач продольно-фрезерного станка?

Тема 3.4 «Строгальные, долбежные и протяжные станки»

1. Назовите принцип деления протяжных станков по характеру работы и расположению инструмента.

2. Нарисуйте схему протяжной операции и объясните принцип ее работы.

3. Назовите основные узлы горизонтально-протяжного станка.

4. Назовите принципиальное различие между внутренним и наружным протягиванием.

5. В чем заключается назначение строгальных станков?

6. Перечислите виды строгальных станков.

7. Укажите назначение поперечно-строгальных станков и область их применения.

8. Укажите назначение продольно-строгальных станков и область их применения.

9. Укажите назначение долбежных станков и область их применения.

10. Укажите основные узлы поперечно-строгального станка и их функциональное назначение.

И. Укажите основные узлы продольно-строгального станка и их функциональное назначение.

12. Укажите основные узлы долбежного станка и их функциональное назначение.

13. Объясните принцип работы всех видов строгальных станков.

Тема 3.5 «Шлифовальные станки»

1. Классифицируйте плоскошлифовальные станки по принципу их работы.

2. Перечислите основные узлы станка и их функциональное назначение.

3. Объясните принцип работы кинематической схемы универсального плоско-шлифовального станка.

4. Нарисуйте схемы компоновки плоскошлифовальных станков по принципу их работы.

5. Объясните работу схема гидравлического привода плоскошлифовального станка.

6. Назовите органы управления плоскошлифовальным станком и их назначение.

7. Назовите способы крепления обрабатываемой детали на столе плоскошлифовального станка.

8. Как настраивается величина и место продольного перемещения стола станка?

9. Что является главным движением в шлифовальном станке?

10. Укажите деление круглошлифовальных станков по принципу их работы?

11. Объясните схему установки обрабатываемой детали на круглошлифовальном станке.

12. Назовите органы управления круглошлифовальным станком и их функциональное назначение.

13. Объясните принцип работы кинематической схемы универсального круглошлифовального станка.

14. Нарисуйте схемы компоновки круглошлифовальных станков по принципу их работы.

15. Объясните работу схемы гидравлического привода круглошлифовального станка.

16. Как настраиваются величина и место продольного перемещения стола станка?

17. Что является главным движением в шлифовальном станке?

18. Для чего применяются доводочные станки?

19. Объясните сущность процесса хонингования и назовите область его применения.

20. Объясните сущность процесса притирки и назовите область его применения.

21. Объясните понятие суперфиниш и область применения.

22.11арисуйте схему работы притирочного станка.

23. Нарисуйте схему движений при суперфинишировании.

Тема 3.6 «Зубообрабатывающие станки»

1. Назовите функциональное назначение зубодолбежного станка.

2. По каким признакам классифицируются зубообрабатывающие станки?

3. Какими методами нарезаются зубчатые колеса?

4. Нарисуйте схему нарезания зубьев колеса зуборезной гребенкой.

5. Нарисуйте схему нарезания зубьев колеса зуборезным долбяком.

6. Объясните принцип работы структурной кинематической схемы зубодолбежного станка.

7. Перечислите органы управления зубодолбежным станком и их назначение.

8. Каким условиям должна соответствовать настройка гитары деления?

9. Укажите на зубодолбежном станке его основные узлы и их функциональное назначение.

10. Как устраняется осевое биение заготовки при ее креплении на столе станка?

11. Назовите главное движение резания долбежного станка.

12. С чем связан расчет гитары круговых подач зубодолбежного станка?

13. Как рассчитывается и устанавливается на зубообрабатывающем станке глубина нарезания впадина зуба колеса?

14. Какой механизм служит для радиального врезания на глубину впадины зуба зубодолбежного станка?

15. Объясните понятие модуль зуба зубчатого колеса.

16. Назовите функциональное назначение зубофрезерного станка.

17. Какой метод используется при нарезании зубчатых колеса на зубофрезерном станке?

18. Нарисуйте схему нарезания зубьев колеса модульной червячной фрезой.

19. Объясните понятие внутренней и внешней кинематической цепи станка.

20. Объясните принцип работы структурной кинематической схемы зубофрезерного станка.

21. Каким условиям должна соответствовать настройка гитары цепи обката зубофрезерного станка?

22. Укажите на зубофрезерном станке его основные узлы и их функциональное назначение.

23. Назовите главное движение резания зубофрезерного станка.

24. Назовите органы управления и настройка зубофрезерного станка.

25. Для чего служит дифференциальная кинематическая цепь?

26. Как рассчитывается и устанавливается на станке глубина нарезания впадины зуба колеса?

27. Каким условиям должна соответствовать настройка гитары цепи движения подачи?

28. Назовите функциональное назначение кинематической цепи радиального врезания.

29. Объясните устройство и значение гитары в кинематических цепях станка.

30. Каким методом нарезаются червячные колеса и какая кинематическая цепь станка при этом используется?

31. В каких случаях используется кинематическая цепь тангенциальной подачи?

Типовые задания для оценки освоения Раздела 4

«Станки с ЧПУ и автоматизация машиностроительного производства»

Обучающийся должен

знать:

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;

- назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);

уметь:

-читать кинематические схемы;

-осуществлять рациональный выбор

технологического оборудования для выполнения технологического процесса

Вопросы для устных опросов

Тема 4.1 «Общие сведения о станках с ЧПУ»

1. В чем заключается сущность числового программного управления?

2. Перечислите различие систем программного управления.

3. По каким признакам системы программного управления делятся на классы?

4. Перечислите этапы процесса подготовки программы.

5. Назовите конструктивные особенности станков с ЧПУ.

6. Назовите основные требования, предъявляемые к базовым деталям станков с ЧПУ.

Тема 4.2 «Станки с ЧПУ токарной группы»

1. В чем заключается отличие работы токарного станка с ЧПУ от работы станка с ручным управлением?

2. Целесообразно ли применение токарных станков с ЧПУ в массовом производстве?

3. Чем вызвана необходимость изменения конструкции основных углов токарных станков с ЧПУ?

4. Как работает устройство циклового программного управления станков типа 1713Ц7.

5. Почему токарные станки с ЧПУ находят более широкое применение, чем токарные стайки с ЦПУ?

6. Какие программные устройства применяются со станками типа 16К20ФЗ? В чем особенности конструкции основных узлов станка модели 16К20ФЗ?

7. Каков принцип работы станка модели 16К20Ф3?

8. Какова особенность устройства ЧПУ токарного станка 16К20Т1 с оперативным управлением?

9. В чем заключается сущность наладки станка с оперативным управлением?

10. Чем наладка станка 16К20ФЗ отличается от наладки станка 16К20Т1?

11. Какова сущность работы и наладка станка модели 1512ФЗ?

12. Какое устройство с ЧПУ применяется со станком модели 1Б732ФЗ?

13. В чем заключается сущность расчёта и наладки кинематических цепей станка 1Б732ФЗ?

14. Каковы особенности устройства ЧПУ, работающего со станком модели 1А732ФЗ?

15. При помощи каких приводов осуществляются основные движения станка модели 1А734ФЗ?

16. Для каких работ целесообразно применение многооперационных токарных станков с ЧПУ?

17. В чем заключаются особенности конструкции и работы многооперационного станка типа ТМЦ-200?

18. В какой точке лежит начало координат на токарных станках?

19. В какой последовательности производится наладка токарного станка с ЧПУ

20. Каковы основные пути сокращения затрат времени при переналадках станка?

Тема 4.3 «Станки с ЧПУ фрезерной группы»

I. Каковы основные отличия конструкции фрезерных станков с ЧПУ от станков с ручным управлением?

2. Устройств ЧПУ, работающие со станком.

3. Составить уравнение кинематической цепи для минимальной и максимальной частот вращения шпинделя.

4. Как осуществляйся движения подач?

5. Как регулируется величина подачи?

6. Устройство и работа револьверной головки станка.

7. Назначение и технические возможности вертикально-фрезерного станка?

8. Какая система ЧПУ применяется со станком, ее характеристика.

9. Составить уравнение кинематической цепи для минимальной и максимальной частот шпинделя.

10. Как осуществляется движения подач на станке.

11. Каковы перспективы развития фрезерных станков с ЧПУ?

12. Основные правила настройки и обслуживания фрезерного станка с ЧПУ.

Тема 4.4 «Многоцелевые станки с ЧПУ»

1. Что такое многоцелевые станки?

2. Какие характерные особенности конструкции присущи этим станкам?

3. Чем отличается конструкция многоцелевых станков от конструкции фрезерных и сверлильно-расточных станков?

4. Какие компоновки присущи многоцелевым станкам?

5. Особенности кинематики многоцелевых станков?

6. Какие магазины инструментов используются в многоцелевых станках?

7. Как осуществляется изменение частоты вращения станка 243ВМФ2?

8. Составить уравнении кинематического баланса в станке 243ВМФ2 для цепи вертикальных, продольных и поперечных подач.

9. Как осуществляется движение подач станка 6305Ф4?

10. Какие основные преимущества и недостатки многоцелевых станков?

11. Каковы конструктивные особенности многоцелевых станков?

Тема 4.5 «Автоматические линии»

1. Почему агрегатные станки считается высокопроизводительными?

2. Какое значение в станкостроении имеет применение нормализованных узлов при изготовлении агрегатных станков?

3. Перечислите основные виды силовых головок?

4. Принцип работы силовой головки с гидроприводом

5. Принцип работы самодействующей и не самодействущей силовых головок.

Тема 4.6 «Роботизированные технологические комплексы (РТК). Гибкие производственные модули»

1. Объясните принцип построения гибких производственных систем.

2. По какому признаку квалифицируются гибкие производственные системы?

3. Охарактеризуйте состав гибкой производственной системы.

4. Что представляет собой автоматическая линия?

5. Назовите область применения автоматических линий.

6. Назовите способы оснащения оборудованием автоматических линий.

7. Нарисуйте схему компоновки автоматической линии.

8. Нарисуйте схему компоновки автоматической роторной линии.

9. На какие основные группы можно разбить РТК?

10. По характеру расположения оборудования на какие структурные схемы можно разбить РТК?

11. Какие основные факторы необходимо учитывать при выборе оборудования для РТК?.

12. Какие основные факторы необходимо учитывать при выборе промышленного робота для РТК?

13. Какие требования предъявляются к выбору накопителя деталей для РТК?

14. Какие бывают РТК с одним ПР и их компоновки?

15. В каких случаях применяют однопозиционные РТК?

16. Для чего разрабатывается алгоритм работы РТК?

17. Какое назначение циклограммы работы РТК?

Типовой тест по Разделу 4

1. Что представляет собой программа управления станком?

а) последовательность команд, обеспечивающих заданное функционирование рабочих органов станка;

б) подготовку станка и технической оснастки к выполнению технологической операции;

в) технологическая последовательность обработки заготовки.

2. Что содержит геометрическая информация, необходимая для обработки заготовки на станке, которую устройство ЧПУ получает от управляющей программы:

а) данные о скорости, подаче, номере режущего инструмента и т.д.;

б) координаты точек траектории движения инструмента;

в) изображение предмета и другие данные для его изготовления и контроля.

3. В каких системах программируется только цикл работы станка?_____

4. Как называется большой комплекс действий, направленных на подготовку, как нового, так и находящегося в эксплуатации оборудования к работе и на поддержание его в работоспособном состоянии?_____

5. _____ это запись текста программы в виде специальных слов, каждое из которых представляет собой комбинацию буквы и числа

6. Перемещение резца за один оборот заготовки – это _____

7 Управляющая программа это:

а) Программа управляющая приводами станка, обеспечивает движения рабочих органов;

б) Программа которая указывает путь обработки поверхностей;
в) Упорядоченный набор команд с помощью которых осуществляются движения в станке;
г) Набор кадров для обеспечения обработки контуров детали;
д) Программа определяющая технологический процесс обработки детали.

8 Для включение / выключение оборотов шпинделя используется код _____:

9 Система координат, которая программируется при помощи кода G90: _____

10 В обозначениях моделей станков с программным управлением добавляют букву: _____

Типовые задания для оценки освоения Раздела 5

«Эксплуатация технологического оборудования»

Обучающийся должен

знать:

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;

- назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);

- назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС)

уметь:

-читать кинематические схемы;

-осуществлять рациональный выбор

технологического оборудования для выполнения технологического процесса

Вопросы для устных опросов

Тема 5.1 «Монтаж технологического оборудования»

1. Какое оборудование считается негабаритным?
2. Какие требования предъявляются к поставке негабаритного оборудования?
3. Какими способами может поставляться негабаритное оборудование на место монтажа?
4..Какие работы выполняет монтажная организация?
5. Кто осуществляет координацию работ по строительству объекта?
6. Какая техническая документация используется при сооружении объекта?
7. Что включает в себя проект производства работ?
8. Каков порядок приемки оборудования под монтаж?

9. Назовите области применения стальных канатов при выполнении монтажных работ?

10. Каковы принципиальные отличия условий использования канатов при монтаже?

11. Какие преимущества и недостатки имеют канатные и цепные стропы?

12. С чем связано применение монтажных мачт при наличии мощного парка монтажных кранов?

13. Назовите основные виды якорей?

14. Охарактеризуйте способы проверки и испытаний такелажного оборудования.

15. Что включает в себя понятие монтаж (установка) оборудования?

16..Какие факторы необходимо учитывать в первую очередь при выборе способа установки станочного оборудования?

17.Как влияет способ установки на точность обработки, производительность и долговечность станков?

18.Какие три наиболее распространенных виды фундаментов под станочное оборудование?

19.Какие есть способы установки станков на фундаментах?

20.Какая установка станков относится к жесткой, а какая к упругой?

21.Каковы особенности жесткой и упругой установок станков и другого промышленного оборудования?

22.Как влияют на выбор способа установки промышленного оборудования технологические особенности производства?

23.Что такое такелажные работы?

24.Кто допускается к этим работам?

25.Какие Вы знаете такелажные механизмы и приспособления?

26.Какие требования необходимо соблюдать при погрузке, разгрузке и перемещении грузов?

27.Назовите основные виды такелажных работ, выполняемых на монтаж?

28.Какие требования необходимо соблюдать при выполнении работ по строповке оборудования?

29.Какие грузы нельзя поднимать краном?

30.Перечислите основные правила безопасности при подъеме и перемещении грузов кранами?

31. Назовите основные способы строповки оборудования.

32. Назовите основные методы монтажа оборудования.

33. Назовите основные способы монтажа и их применение.

34.Назовите основные требования при строповке оборудования.

35. Под каким углом накладываются стропы?

36. Из какого материала изготавливается фундамент?

37. Основные требования при сдаче фундамента под монтаж оборудования.

38. Каким способом производится установка оборудования на фундамент и что является крепежным приспособлением?

39. Дайте анализ состава, значения и содержания документации по монтажу оборудования.

40. В чем заключается предмонтажная подготовка оборудования и монтажной площадки?

41. Дайте характеристику основным положениям и требованиям проектирования и контроля фундаментов и опор.

42. Назовите основные требования и способы контроля качества монтажных работ. Чем определяется точность монтажа?

43. Покажите на конкретных примерах сущность контроля качества монтажа типовых деталей, узлов и механизмов оборудования.

44. Покажите на конкретных примерах сущность контроля качества контроля герметичности и прочности сосудов и трубопроводных систем при монтажных работах после их монтажа.

45. Покажите на конкретных примерах сущность контроля качества монтажа систем вентиляции для шланговых отсосов на участках и постах ПТС.

46. Принцип действия смесительных вальцев.

47. Недостатки смешения на вальцах.

48. Особенности смешения полимерного материала в закрытых роторных смесителях периодического действия.

49. Принцип действия роторного смесителя непрерывного действия.

50. Какими основными параметрами характеризуются червячные машины, предназначенные для смешения полимерных компонентов?

51. Особенности смешения в барабанных смеси

52. Как осуществляется соединение шин?

53. Каковы особенности монтажа разъединителей?

54. С какой целью при монтаже закорачиваются обмотки трансформаторов напряжения?

55. Поясните термины «естественный и искусственный заземлитель».

56. Как осуществляется соединение между собой отдельных заземлителей?

57. Как окрашиваются открыто проложенные элементы заземляющего устройства?

58. Поясните этапы монтажа комплектных распределительных устройств.

59. Назначение и классификация подъёмно-транспортных машин. Основные параметры грузоподъёмных машин.

60. Полиспасты, их устройство и принципы работы, кратность полиспаста,

его основные элементы.

61. Лебёдки, их назначение, классификация, устройство, их основные параметры.

62. Строительные краны, их классификация.

63. Башенные краны, их устройство и принцип работы. Особенности устройства башенных кранов с неповоротной и с поворотной башней, достоинства и недостатки их компоновок.

64. Устройство основных механизмов башенных кранов: механизм подъёма груза, механизм подъёма стрелы, механизм поворота платформы, механизм передвижения крана.

65. Гусеничные краны, их назначение, устройство и принципы работы.

66. Пневмоколесные краны, их назначение, устройство и принципы работы.

67. Автомобильные краны, их назначение, устройство и принципы работы.

68.Какой контрольно – измерительный инструмент применяется для проверки горизонтальности и вертикальности установки оборудования?

69.Как можно проконтролировать усилие затяжки гаек крепления оборудования к фундаменту?

70.Какие способы крепления оборудования к фундаменту Вам известны?

71.В каких случаях допускается установка металлорежущего оборудования на виброопоры?

72.С помощью каких приспособлений производится точная выверка металлорежущего оборудования в проектном положении?

73.Преимущества и недостатки анкерных болтов перед фундаментными болтами.

74.Как проверяется соосность валов при сборке валовых линий?

75.В каких случаях применяется операция центровки и как она выполняется?

Тема 5.2 «Обслуживание технологического оборудования»

1. Ремонтная служба машиностроительного предприятия. Её задачи.
2. Расскажите о понятиях морального и физического старения машин.
3. Дайте определения аварии и поломки.
4. Как проявляются признаки износа деталей машин?
5. В чём заключаются основные причины изнашивания деталей машин?
6. В чём причина усталостных поломок?
7. Смазочные материалы, их характеристики.
8. Значение режима смазывания для повышения долговечности машин и механизмов.
9. В чём заключается применение деталей-компресаторов при ремонте? Приведите примеры.

10. Расскажите об основных способах увеличения срока службы машин.
11. Расскажите о роли технической эксплуатации высокосложного оборудования.
12. Расскажите о понятии системы технического обслуживания и ремонта оборудования.
13. Что вы знаете о нормативах трудоёмкости технического обслуживания и ремонта?
14. Расскажите о планировании ремонта.
15. Расскажите об основных правилах технической эксплуатации оборудования.
16. Расскажите об основных эксплуатационных документах.
17. Расскажите о механических способах упрочнения поверхностей деталей.
18. Что означает понятие «первоначальная приработка»?
19. Какая служба осуществляет надзор за правильной эксплуатацией оборудования?
20. Расскажите об основных требованиях к ремонтным чертежам.
21. Что собой представляет календарный график ремонта?
22. В чём заключаются технологическая и материальная подготовка к ремонту?
23. Расскажите о способах и порядке дефектации деталей и узлов.
24. Расскажите о способах ремонта ходовых винтов и гаек.
25. Ремонт цилиндрических и конических зубчатых передач.
26. Расскажите о ремонте червячных, цепных и ременных передач. .
27. Расскажите о ремонте валов и осей. Виды и причины их износа.
28. Направляющие станков. Износ, методы контроля и способы ремонта.
29. Методы восстановления деталей до номинальных размеров.
30. Методы восстановления деталей до ремонтных размеров.
31. Сущность процесса металлизации, область его применения.
32. Для чего производится балансировка деталей? Какие детали и узлы подвергаются балансировке?
33. Виды испытания оборудования после ремонта.
34. Какие дефекты резьбовых соединений вы знаете? Методы ремонта.
35. Основные виды износа пневматических приводов, их причины.
36. Подшипники скольжения. Виды износа и способы ремонта.
37. В чём заключается ремонт шпинделей станков?
38. В чём заключаются испытания станков после капитального ремонта?
39. Какими документами руководствуются при разработке технологического процесса ремонта?
40. Какова особенность технологического процесса ремонта?
41. Какие принципы организации ремонта вы знаете? Их преимущества и недостатки.
42. Расскажите об основных направлениях модернизации технологического оборудования.

43. Приведите; пример модернизации станков устаревших моделей с целью увеличения быстроходности и мощности.

44. Расскажите об общих правилах монтажа оборудования.

45. Перечислите оборудование, приспособления и инструмент применяемые при монтаже станков.

46. Расскажите об особенностях эксплуатации, обслуживания и ремонта особо сложного оборудования.

47. Расскажите об особенностях обслуживания и ремонта станков с ЧПУ.

48. Расскажите о способах контроля параллельности направляющих. Приспособления и инструмент.

49. Расскажите о методах проверки плоскости и прямолинейности.

50. Как определяется величина износа направляющих?

51. Расскажите о централизованном принципе организации ремонта на предприятии.

52. Расскажите о децентрализованном принципе организации ремонта на предприятии.

53. Расскажите о смешанном принципе организации ремонта на предприятии.

Типовой тест по Разделу 5

1 Когда останавливают технологическое оборудование для проведения ремонта?_____

2 Какие виды работ выполняются при проведении текущего ремонта?

а) ремонт изоляции;

б) подвальцовка;

в) выполняются работы, не требующие вскрытия и частичной разборки аппарата.

3 Какие виды работ проводятся во время среднего ремонта?

а) сварочные работы;

б) чистка поверхностей, забивка неисправных трубок, подвальцовка, заварка мелких трещин;

в) восстановление краски.

4 Виды работ: сварочные работы, устанавливают новые т/о, замена т\о трубок, змеевиков, замена плавающих головок проводят во время _____ ремонта?

5 Кроме инструментов и приспособлений , что необходимо приготовить при ремонте

а) прокладки и молотки;

б) материалы и детали для замены;

в) металлические пробки, прокладки, химические реактивы, растворители, нужное количество трубок, теплоизоляционные материалы.

6 Куда следует разложить инструменты и материалы перед выходом к месту ремонта?_____

7 Операции: отключить аппарат от системы, сравнять давление с атмосферным давлением, продуть и промыть аппарат и установить заглушки, относятся к _____ технологического оборудования к ремонту?

8 Где проводят чистку и смену прокладок, сальниковую набивку трубопроводной аппаратуры?_____

9 Где проводят изготовление новых деталей и механическую обработку повреждённых деталей?_____

10 Как могут быть выявлены скрытые дефекты у технологического оборудования?_____

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

Промежуточные аттестации проводятся в формах: **дифференцированного зачета (6 семестр),экзамена (7 семестр).**

Дифференцированный зачет проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины в форме выполнения практического задания с последующим собеседованием с преподавателем с учетом результатов текущего контроля.

Экзамен проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам, содержащим два вопроса и практическое задание.

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний

1. Каковы особенности технологического оборудования?
2. Приведите примеры элементов автоматических линий.
3. Какие способы управления автоматической линии возможны?
4. В чем преимущества применения типовых технологических процессов при изготовлении узлов;
5. Какие преимущества применения роботов в технологическом оборудовании
6. Какие механизмы применяются в приводах главного движения и движений подач
7. Перечислите достоинства и недостатки гидравлических и пневматических систем автоматизации металлообрабатывающих станков. Как связывается электрическое и гидравлическое управление?
8. Нарисуйте типовую схему управления асинхронного короткозамкнутого двигателя и объясните назначение отдельных аппаратов. От чего зависит частота вращения, время пуска и торможения электродвигателя? Как изменить направление вращения вала электродвигателя
9. Для чего нужны устройства блокировки станков и как они работают? Какие требования предъявляются к этим устройствам? Опишите преимущества и недостатки контактных и бесконтактных аппаратов.
10. Какие специальные электрооборудование применяется на шлифовальных станках? Опишите конструкции и принцип действия. Почему электромагнитные плиты и столы нашли применение в основном только в шлифовальных станках и не используются на других металлообрабатывающих станках.

11. Для каких целей предназначены агрегатные станки? Опишите их устройство. Чем электрическая принципиальная схема агрегатных станков отличается от других металлорежущих станков.

12. Какую машину называют аппаратом?

13. В технологических машинах какого типа технологический и рабочий циклы совпадают?

14. Как классифицируют материалы для изготовления тепловых аппаратов?

15. Приведите примеры теплоизоляционных материалов искусственного происхождения.

16. Что называют производительностью технологической машины и какие единицы ее измерения вам известны

17. Как определяется коэффициент использования технологической машины?

18. Объясните понятие эффективность и производительность станка.

19. Объясните понятие технологическая производительность станка.

20. Объясните понятия надежность, безотказность и долговечность станка

21. Какие детали металлорежущих станков относятся к базовым деталям?

22. Объясните служебное назначение базовых деталей металлорежущих станков.

23. Укажите требования, предъявляемые к базовым деталям.

24. Объясните конструкцию сечений типов горизонтальных станин.

25. Перечислите виды и конструкция направляющих металлорежущих станков.

26. Какие бывают формы направляющих скольжения?

27. Назовите преимущества и недостатки направляющих качения

28. Как выбирается конфигурация переднего конца шпинделя станка?

29. Перечислите виды опор скольжения для шпинделей.

30. Дайте определение понятиям: «передаточное число», «передача». Схемы основных передач, применяемых в станках, определение их передаточных чисел.

31. Как подсчитать частоту вращения ведомого вала, если известныпередаточное число передачи и частота вращения ведущего вала.

32. Что такое привод станка? Схемы различных типов приводов станков.

33. Закон построения ряда чисел оборотов шпинделя станка и ряда подач

34. Для соединения несоосных валов используют муфты …

35. Для снижения переменных динамических нагрузок при соединении валов агрегатов применяют муфты) Материал вала (оси) должен быть…

36. Назовите операции, при которых применяется реверс в токарном винторезном станке?

37. Перечислите реверсивные механизм

38. Приведите примеры станков с автоматическими коробками скоростей.

39. В каких станках применяются гидродинамические подшипники
40. Расскажите о механизме «Нортона».
41. В каких станках применен механизм «Меандра».
42. Назовите станок с бесступенчатым регулированием привода подач.
43. Какие параметры можно определить по графику подач?
44. Назовите главное формообразующее движение токарного станка.
45. В чем состоит основное назначение станков токарной группы?
46. При помощи чего осуществляются продольные и поперечные подачи режущего инструмента?
47. Покажите станину токарного станка и дайте определение её функционального назначения.
48. Укажите место и функциональное назначение передней бабки.
49. Назовите способы крепления заготовок на токарном станке.
50. Укажите место и функциональное назначение задней бабки.
51. Укажите функциональное назначение и место расположения коробки подач.
52. Покажите местонахождение ходового вала и ходового винта и назовите их назначение.
53. Покажите органы управления токарно-винторезным станком и укажите их назначение.
54. Для чего и как используется осевой инструмент на токарном станке?
55. Перечислите все виды и способы настройки станка на нарезание однозаход- ной и многозаходной резьбы.
56. Назовите виды центров и их назначение.
57. В каких случаях необходимо применять люнет для токарного станка
58. Укажите шесть видов назначения сверлильных станков
59. Перечислите все виды режущего инструмента применяемого на сверлильном станке
60. Назовите движения формообразования при сверлении
61. Назовите основные узлы радиально-сверлильного станка и их функциональное назначение.
62. Назовите основное назначение и особенность расточных станков.
63. Назовите типы расточных станков
64. Перечислите все виды движения подач и главного движения расточного станка
65. Укажите назначение фрезерных станков.
66. Назовите основные группы фрезерных станков.
67. Назовите все основные узлы фрезерного станка.
68. Укажите место расположения механизма главного привода.
69. Укажите место расположения коробки скоростей и её назначение.

70. Чем конструктивно отличается фрезерный станок от универсально- фрезерного?
71. В каких величинах измеряется подача стола станка и почему?
72. Где расположен привод подач и каковы его функции?
73. Объясните методы крепления фрезы на фрезерных станка
74. Как осуществляется привод фрезерных головок продольно-фрезерного станка?
75. Укажите функциональное назначение траверсы продольно-фрезерного станка.
76. Назовите функциональное назначение продольно-фрезерного станка.
77. Назовите принцип деления протяжных станков по характеру работы и расположению инструмента.
78. Назовите основные узлы горизонтально-протяжного станка.
79. Назовите принципиальное различие между внутренним
80. Перечислите виды строгальных станков.
81. Классифицируйте плоскошлифовальные станки по принципу их работы.
82. Перечислите основные узлы станка и их функциональное назначение.
83. Объясните принцип работы кинематической схемы универсального плоско-шлифовального станка.
84. Нарисуйте схемы компоновки плоскошлифовальных станков по принципу их работы.
85. Объясните работу схема гидравлического привода плоскошлифовального станка.
86. Что является главным движением в шлифовальном станке?
87. Укажите деление круглошлифовальных станков по принцип
88. Назовите органы управления круглошлифовальным станком и их функциональное назначение.
89. Объясните принцип работы кинематической схемы универсального круглошлифовального станка.
90. Нарисуйте схемы компоновки круглошлифовальных станков по принципу их работы.
91. Объясните работу схемы гидравлического привода круглошлифовального станка.
92. Как настраиваются величина и место продольного перемещения стола станка?
93. Назовите функциональное назначение зубодолбежного станка.
94. По каким признакам классифицируются зубообрабатывающие станки?
95. Какими методами нарезаются зубчатые колеса?
96. Нарисуйте схему нарезания зубьев колеса зуборезной гребенкой.
97. Нарисуйте схему нарезания зубьев колеса зуборезным долбяком.
98. Объясните принцип работы структурной кинематической схемы зубодолбежного станка.
99. Перечислите органы управления зубодолбежным станком и их назначение.

100.Каким условиям должна соответствовать настройка гитары деления?

101.Укажите на зубодолбежном станке его основные узлы и их функциональное назначение.

102.Как устраняется осевое биение заготовки при ее креплении на столе станка?

103.Назовите главное движение резания долбежного станка.

104.С чем связан расчет гитары круговых подач зубодолбежного станка?

105.Как рассчитывается и устанавливается на зубообрабатывающем станке глубина нарезания впадина зуба колеса?

Перечень заданий для оценивания освоенных умений

1. Напишите уравнение кинематического баланса для наибольшей скорости вращения шпинделя (по кинематической схеме станка).

2. Напишите уравнение кинематического баланса для наименьшей скорости вращения шпинделя (по кинематической схеме станка).

3. Назовите скорость быстрого передвижения суппорта продольной подачи токарно-винторезного станка 1А616Ф2 (по кинематической схеме станка).

4. Напишите наименования узлов токарного станка помеченного цифрами 1-5 (по кинематической схеме станка).

5. Назовите передаточные звенья, задействованные при нарезании резьбы (по кинематической схеме станка).

6. Каким образом производится вращение револьверной головки (по кинематической схеме станка)?

7. Опишите механизм подачи прутка в токарной прутковом автомате (по кинематической схеме станка).

8. Какие валы задействованы в передаче вращения на шпиндель расточного станка (по кинематической схеме станка).

9. Для чего предназначены каждый из электродвигателей расточного станка (по кинематической схеме станка).

10. Каким образом осуществляется ручное передвижение сверлильной головки координатно-расточного станка (по кинематической схеме станка).

11. Опишите механизм быстрого передвижения при продольных и поперечных передвижениях стола координатно-расточного станка (по кинематической схеме станка).

12. Какова максимальная скорость вращения горизонтального шпинделя фрезерного станка (по кинематической схеме станка).

13. Каким образом осуществляется реверс направления движения стола фрезерного станка (по кинематической схеме станка)?

14. Для чего предназначен каждый из электродвигателей фрезерного станка (по кинематической схеме станка).

15. Какие зубчатые колеса задействованы во вращении горизонтального шпинделя универсального фрезерного станка (по кинематической схеме станка)?

16. Какие зубчатые колеса задействованы во вращении вертикального шпинделя универсального фрезерного станка (по кинематической схеме станка).

17. Каким образом осуществляется фрезерование многозаходныхрезьб на резьбофрезерном станке (по кинематической схеме станка).

18. Опишите настройку фрезерного станка для нарезания стружечных канавок спиральных сверл (по кинематической схеме станка).

19. Опишите работу круглошлифовального станка по указанной схеме (по кинематической схеме станка).

20. Назовите скорость быстрого передвижения суппорта поперечной подачи токарно-винторезного станка 1А616Ф2 (по кинематической схеме станка).

21. Определите скорость вращения выходного вала зубчатой передачи, если скорость вращения входного вала, соединенного с шестерней равно 1500 об/мин, количество зубьев: z1=32, z2=58, z3=32, z4=55.

22. Определите скорость передвижения реечного механизма, если частота вращения колеса 40 об/мин, количество зубьев колеса 23, а модуль зацепления 4

23. Задание. Для заданных в виде десятичной дроби передаточных отношений рассчитать числа зубьев двухпарной гитары сменных колес методом подбора, методом непрерывных дробей и методом Кнаппе. Определить относительную погрешность расчетного передаточного отношения. Исходные данные: i1 – передаточное отношение для расчета методом подбора, i2 – для расчета методом непрерывных дробей, i3 – для расчета методом Кнаппе.

Исходные данные приведены в табл. 5. Теоретические сведения. Наборы сменных зубчатых колес, прилагаемые к металлорежущим станкам, содержат колеса с различными числами зубьев, в том числе колеса с простыми числами зубьев и колеса с числами зубьев, кратными простым. Число зубьев сменных колес гитары равняется 20, 23, 24, 25, 30, 34, 40, 41, 43, 45, 47, 50, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 67, 70, 71, 73, 74, 79, 80, 83, 85, 89, 92, 95, 97, 98, 100.

24. Задание. Определить значение модуля рейки для получения заданной величины подачи суппорта токарного станка, который перемещается в продольном направлении с подачей S.

Исходные данные: Zш − число зубьев приводной реечной шестерни; iр − передаточное отношение механизма реверса; iг − передаточное отношение гитары сменных колес; iкп −

передаточное отношение коробки подач; iф − передаточное отношение фартука. Исходные данные приведены в табл. 6

Таблица 5 - Исходные данные для расчета числа зубьев сменных колес методом подбора, непрерывных дробей и методом Кнаппе

Вариант	i_1	i_2	i_3
1	45 : 36	47 : 37	211 : 435
2	36 : 45	37 : 47	125 :633
3	24 : 48	23 : 51	127 : 525
4	25 : 54	29 : 53	231 : 459
5	20 : 44	19 : 47	321 : 787
6	18 : 28	19 : 29	121 : 239
7	56 : 80	57 : 83	239 : 891
8	58 : 60	51 : 61	159 : 677
9	60 : 58	61 : 59	143 : 581
10	68 : 100	67 : 101	137 : 435
11	75 : 55	73 : 59	155 : 837
12	54 : 62	51 : 67	211 : 493
13	24 : 52	23 : 57	115 :633
14	24 : 44	17 : 37	127 : 523
15	25 : 54	11 : 17	241 : 459
16	20 : 48	11 : 19	321 : 789
17	18 : 28	19 : 87	121 : 233
18	56 : 82	37 : 79	239 : 891
19	58 : 64	59 : 111	159 : 677
20	38 : 48	37 : 93	143 : 571

Таблица 6 - Исходные данные

Вариант	S мм/об	$i_р$	$i_г$	$i_{кп}$	$i_ф$	$Z_ш$
1	0,150	0,66	0,625	0,10	0,04	12
2	0,150	0,70	0,500	0,10	0,04	16
3	0,200	0,66	0,625	0,10	0,04	18
4	0,200	0,70	0,500	0,10	0,03	20
5	0,340	0,66	0,625	0,10	0,04	14
6	0,340	0,66	0,400	0,10	0,03	12
7	0,300	0,66	0,625	0,10	0,04	16
8	0,300	0,65	0,500	0,15	0,02	14
9	0,124	0,66	0,625	0,10	0,04	18
10	0,124	0,50	0,500	0.10	0,03	20
11	0,100	0,66	0,625	0,10	0,04	22
12	0,100	0,66	0,500	0,08	0,02	24
13	0,120	0,66	0,625	0,10	0,04	22
14	0,120	0,50	0,400	0,08	0,05	20
15	0,120	0,60	0,500	0,12	0,03	18
16	0,150	0,70	0,500	0,10	0,03	16
17	0,200	0,70	0,500	0,10	0,04	24
18	0,200	0,65	0,625	0,08	0,02	26
19	0,250	0,66	0,625	0,10	0,04	28
20	0,250	0,70	0,625	0,15	0,04	22
21	0,250	0,72	0,520	0,10	0,03	18
22	0,250	0,66	0,520	0,15	0,04	14

Вопросы для подготовки к экзамену

Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний

1. В чем заключается сущность числового программного управления?

2. Перечислите различие систем программного управления.

3. По каким признакам системы программного управления делятся на классы?

4. Перечислите этапы процесса подготовки программы.

5. Назовите конструктивные особенности станков с ЧПУ.

6. Назовите основные требования, предъявляемые к базовым деталям станков с ЧПУ

7.В чем заключается отличие работы токарного станка с ЧПУ от работы станка с ручным управлением?

8. Целесообразно ли применение токарных станков с ЧПУ в массовом производстве?

9. Чем вызвана необходимость изменения конструкции основных углов токарных станков с ЧПУ?

В какой точке лежит начало координат на токарных станках?

10. В какой последовательности производится наладка токарного станка с ЧПУ

11. Каковы основные пути сокращения затрат времени при переналадках станка?

12. Каковы основные отличия конструкции фрезерных станков с ЧПУ от станков с ручным управлением?

13. Устройств ЧПУ, работающие со станком.

14. Составить уравнение кинематической цепи для минимальной и максимальной частот вращения шпинделя.

15. Как осуществляйся движения подач?

16 Как регулируется величина подачи?

17. Устройство и работа револьверной головки станка.

18. Назначение и технические возможности вертикально-фрезерного станка?

19. Какая система ЧПУ применяется со станком, ее характеристика.

20. Каковы перспективы развития фрезерных станков с ЧПУ?

21. Основные правила настройки и обслуживания фрезерного станка с ЧПУ

22. Что такое многоцелевые станки?

23. Какие характерные особенности конструкции присущи этим станкам?

24. Чем отличается конструкция многоцелевых станков от конструкции фрезерных и сверлильно-расточных станков?

25. Какие компоновки присущи многоцелевым станкам?

26. Особенности кинематики многоцелевых станков?

27. Какие магазины инструментов используются в многоцелевых станках?

28. Какие основные преимущества и недостатки многоцелевых станков?

29. Каковы конструктивные особенности многоцелевых станков?

30 Почему агрегатные станки считается высокопроизводительными?

31. Какое значение в станкостроении имеет применение нормализованных узлов при изготовлении агрегатных станков?

32. Перечислите основные виды силовых головок?

33. Принцип работы силовой головки с гидроприводом

34. Принцип работы самодействующей и несамодействущей силовых головок

35. Объясните принцип построения гибких производственных систем.

36. По какому признаку квалифицируются гибкие производственные системы?

37. Охарактеризуйте состав гибкой производственной системы.

38. Что представляет собой автоматическая линия?

39. Назовите область применения автоматических линий.

40. Назовите способы оснащения оборудованием автоматических линий.

41. Нарисуйте схему компоновки автоматической линии.

42 Нарисуйте схему компоновки автоматической роторной линии.

43. На какие основные группы можно разбить РТК?

44. По характеру расположения оборудования на какие структурные схемы можно разбить РТК?

45. Какие основные факторы необходимо учитывать при выборе оборудования для РТК?.

46. Какие основные факторы необходимо учитывать при выборе промышленного робота для РТК?

47. Какие требования предъявляются к выбору накопителя деталей для РТК?

48. Какие бывают РТК с одним ПР и их компоновки?

49. В каких случаях применяют однопозиционные РТК?

50. Для чего разрабатывается алгоритм работы РТК?

51. Какое назначение циклограммы работы РТК?

51. Ремонтная служба машиностроительного предприятия. Её задачи.

52. Расскажите о понятиях морального и физического старения машин.

53. Дайте определения аварии и поломки.

54. Как проявляются признаки износа деталей машин?

55. В чём заключаются основные причины изнашивания деталей машин?

56. В чём причина усталостных поломок?

57. Расскажите об основных способах увеличения срока службы машин.

58. Расскажите о роли технической эксплуатации высокосложного оборудования.

59. Расскажите о понятии системы технического обслуживания и ремонта оборудования.

60. Что вы знаете о нормативах трудоёмкости технического обслуживания и ремонта?

61. Расскажите о планировании ремонта.

62. Расскажите об основных правилах технической эксплуатации оборудования.

63. Расскажите об основных эксплуатационных документах.

64. Расскажите о механических способах упрочнения поверхностей деталей.

65. Что означает понятие «первоначальная приработка»?

66. В чём заключаются технологическая и материальная подготовка к ремонту?

67. Расскажите о способах и порядке дефектации деталей и узлов.

68. Расскажите о способах ремонта ходовых винтов и гаек.

69. Ремонт цилиндрических и конических зубчатых передач.

70. Расскажите о ремонте червячных, цепных и ременных передач. .

71. Расскажите о ремонте валов и осей. Виды и причины их износа.

72. Направляющие станков. Износ, методы контроля и способы ремонта.

73. Методы восстановления деталей до номинальных размеров.

74. Методы восстановления деталей до ремонтных размеров.

75. Виды испытания оборудования после ремонта.

76. Основные виды износа пневматических приводов, их причины

77. В чём заключается ремонт шпинделей станков

78. В чём заключаются испытания станков после капитального ремонта?

79. Какова особенность технологического процесса ремонта?

80. Какие принципы организации ремонта вы знаете? Их преимущества и недостатки

81. Приведите; пример модернизации станков устаревших моделей с целью увеличения быстроходности и мощности

82. Расскажите об особенностях эксплуатации, обслуживания и ремонта особо сложного оборудования.

83. Расскажите об особенностях обслуживания и ремонта станков с ЧПУ.

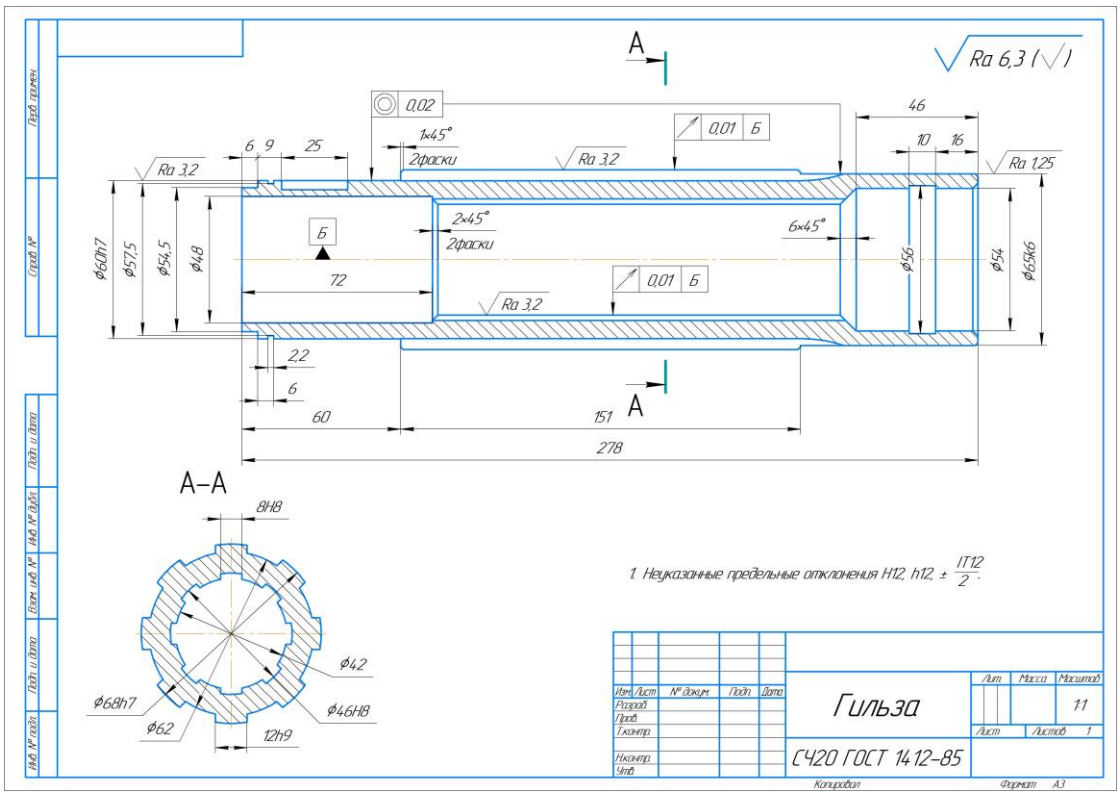
84. Расскажите о способах контроля параллельности направляющих. Приспособления и инструмент.

85. Расскажите о методах проверки плоскости и прямолинейности.

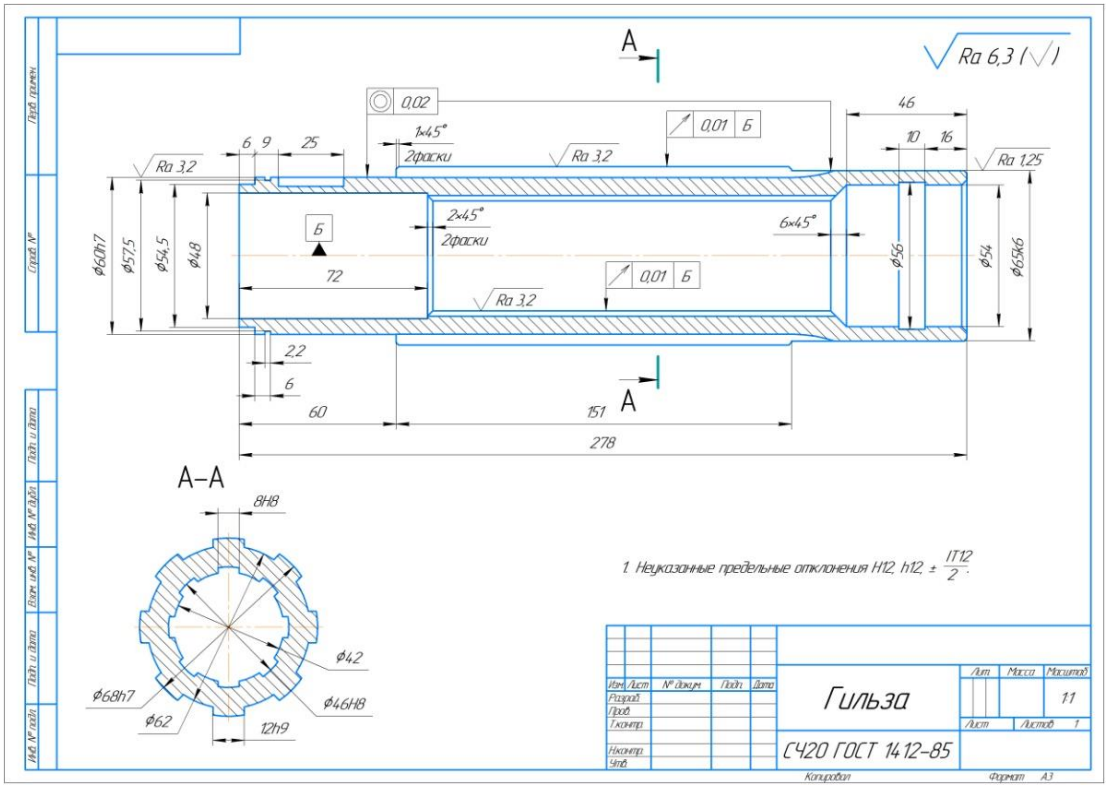
86. Как определяется величина износа направляющих?

Перечень заданий для оценивания освоенных умений

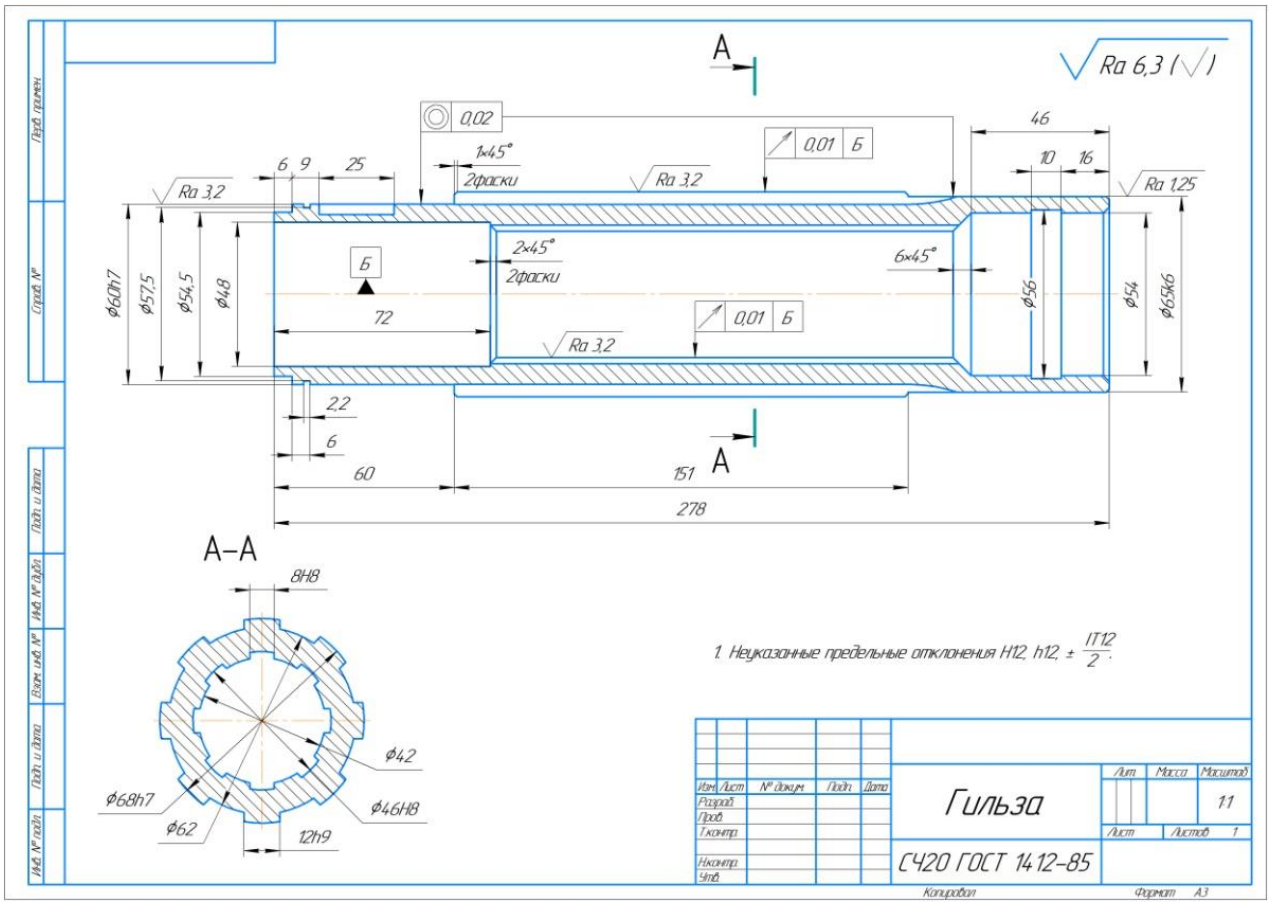
1. Выбрать вспомогательную станочную оснастку к станку с ЧПУ Haas SL-20 для чистовой обработки внутренних поверхностей. Качество обработки наружных поверхностей удовлетворяет требования чертежа



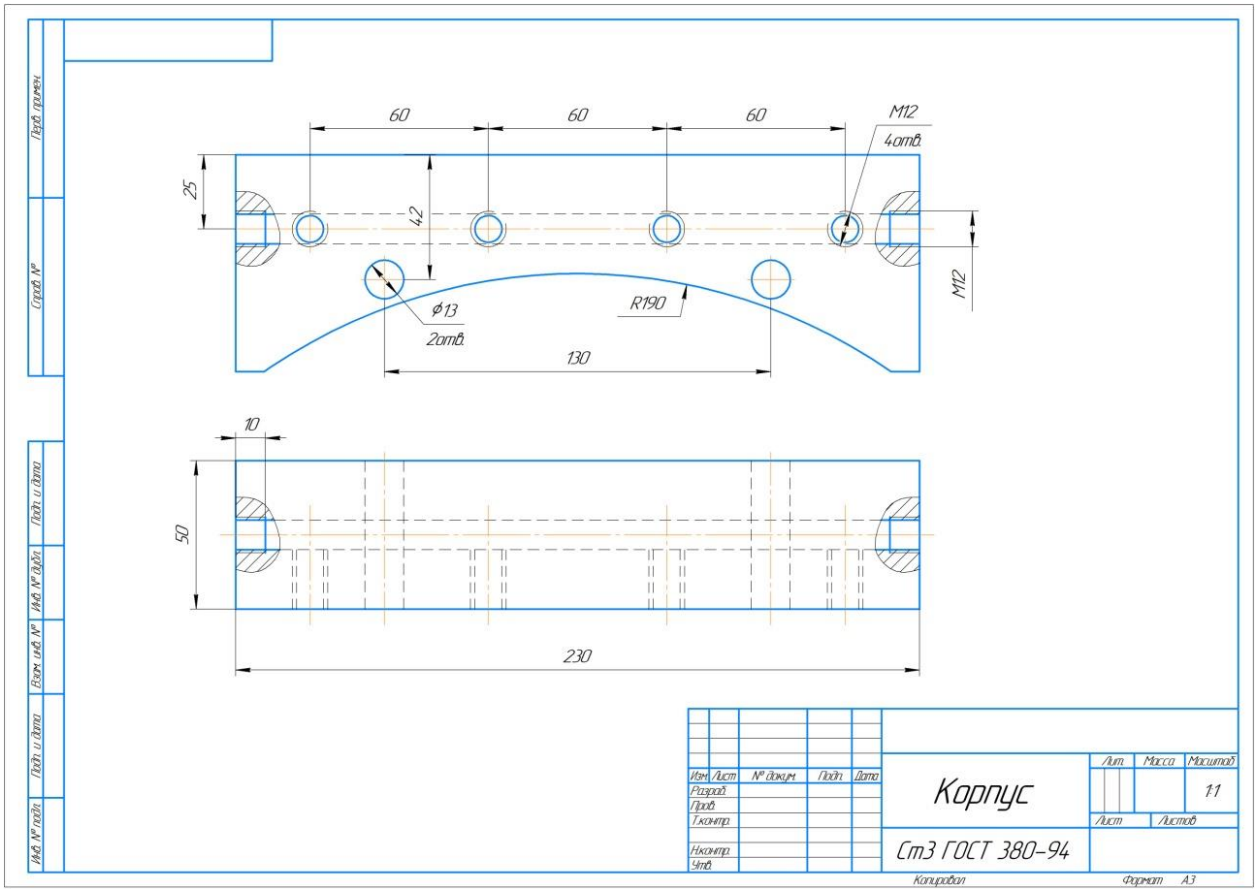
2. Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20 для обработки наружных канавок на левой шейке вала.



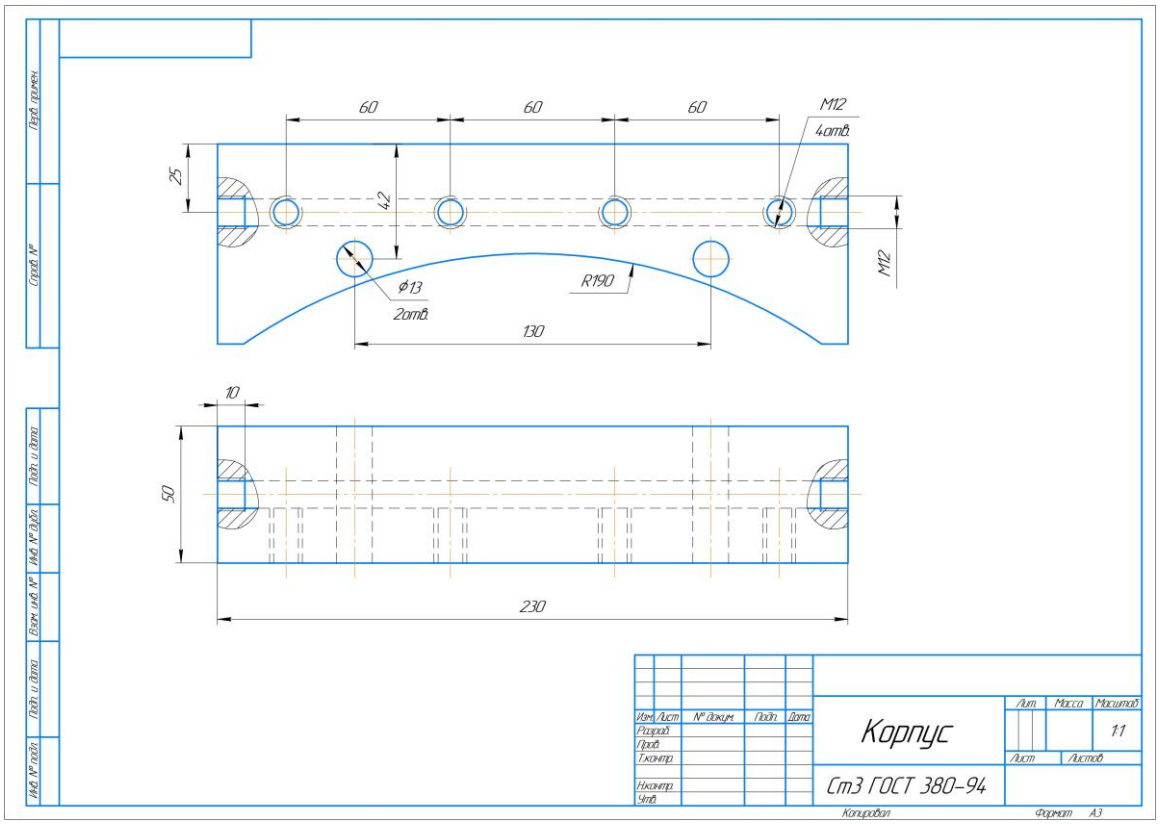
3. Разработать операции механической обработки не осевым и осевым инструментом для его выполнения на станке с ЧПУ Haas SL-20 согласно чертежу детали



4. Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ HaasVF3.

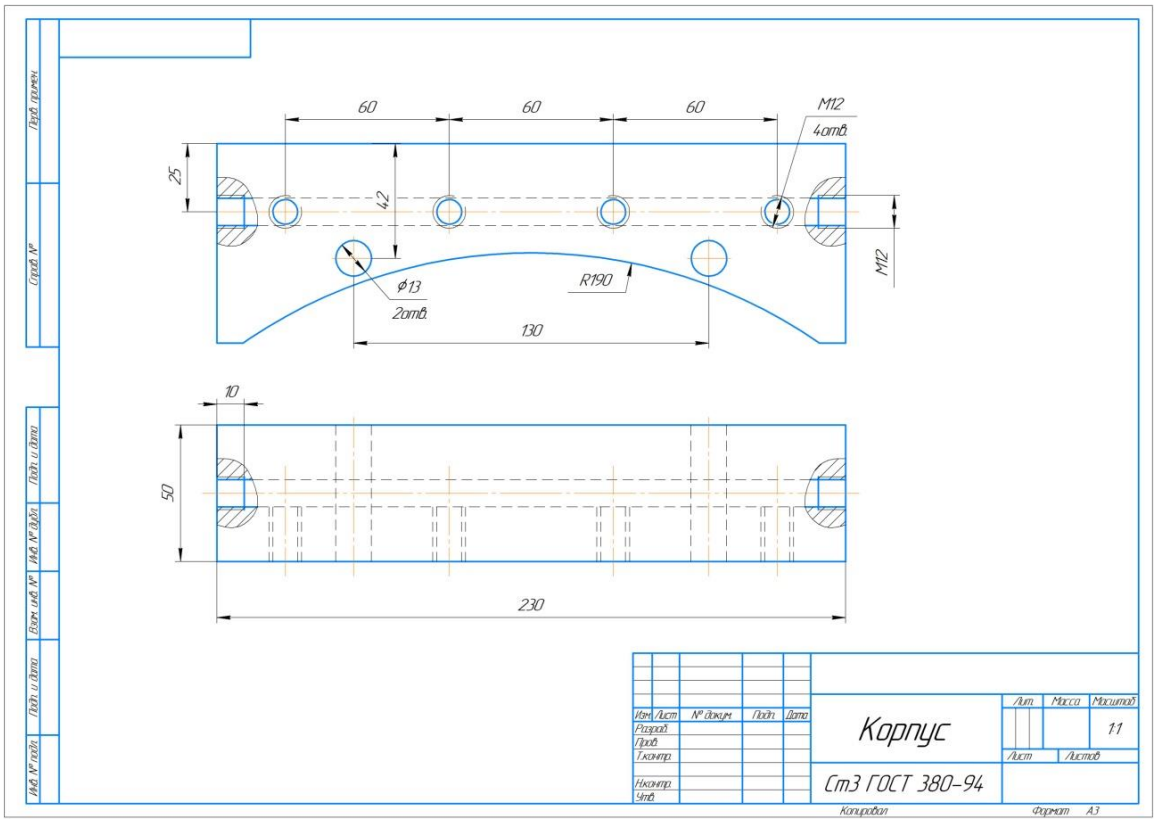


5. Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ HaasVF3 согласно чертежу детали

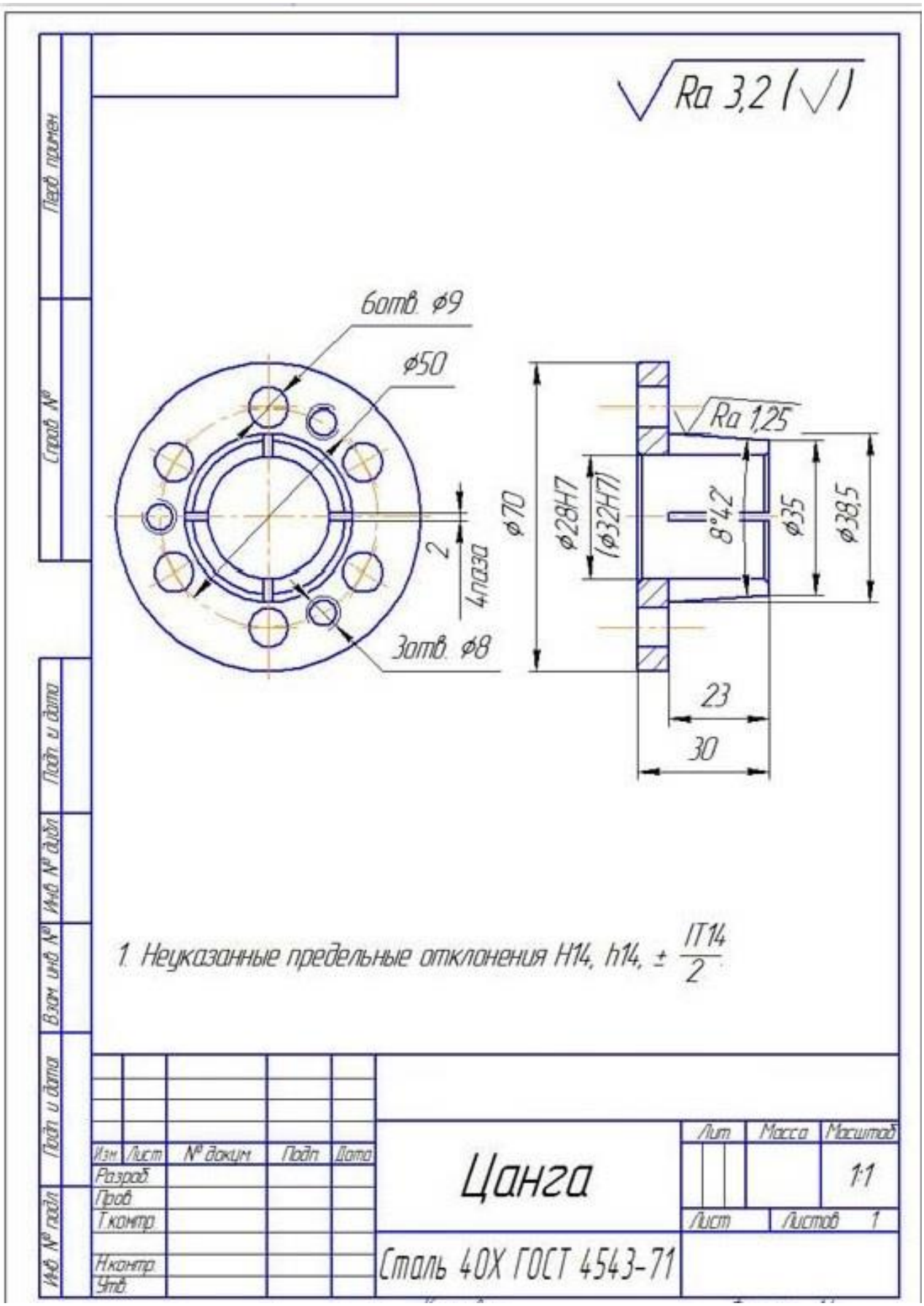


6. Разработать высокоэффективный технологический процесс обработки детали согласно

чертежу (по заданию преподавателя) для его выполнения на станке с ЧПУ HaasVF3.

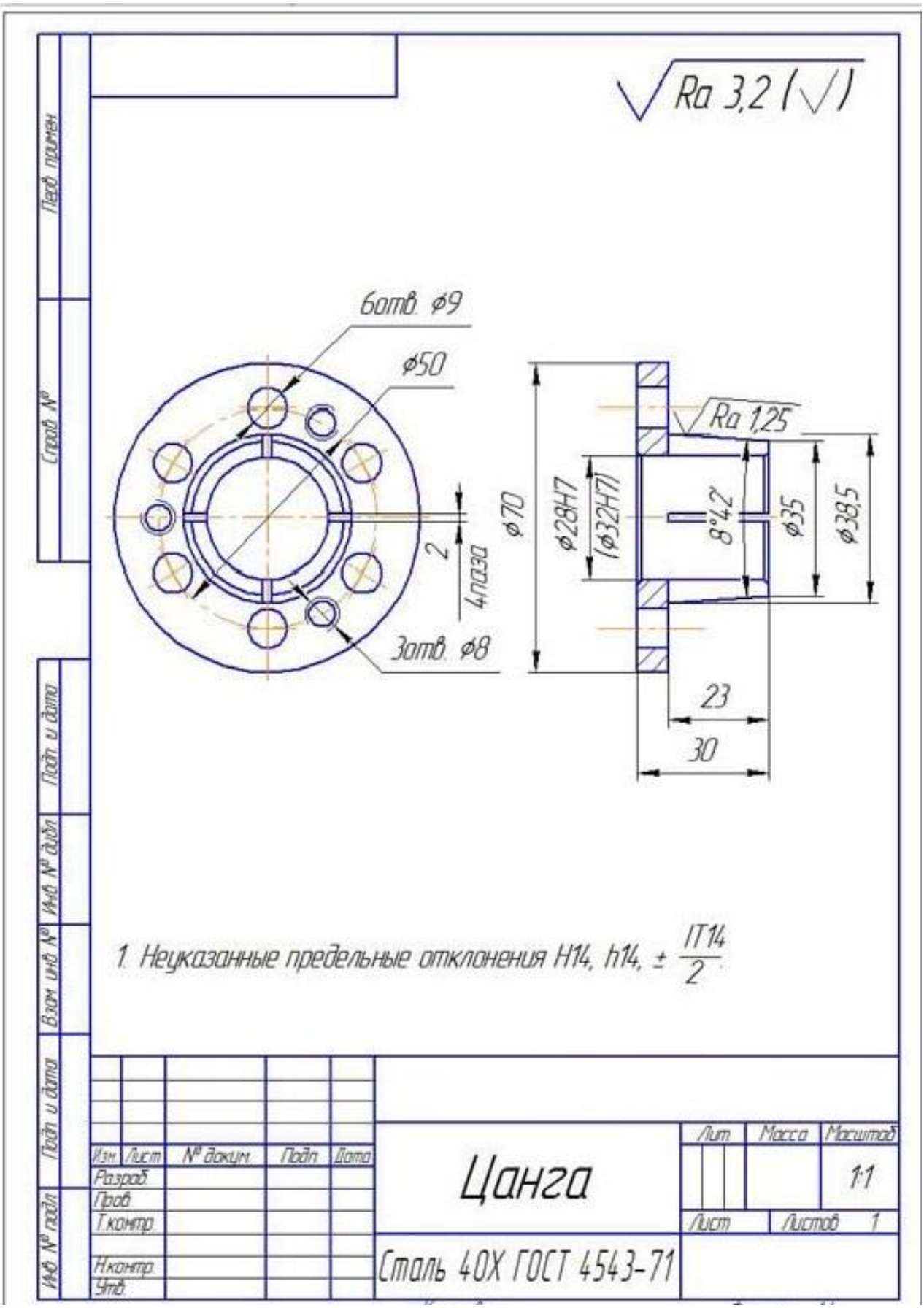


7. Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20.



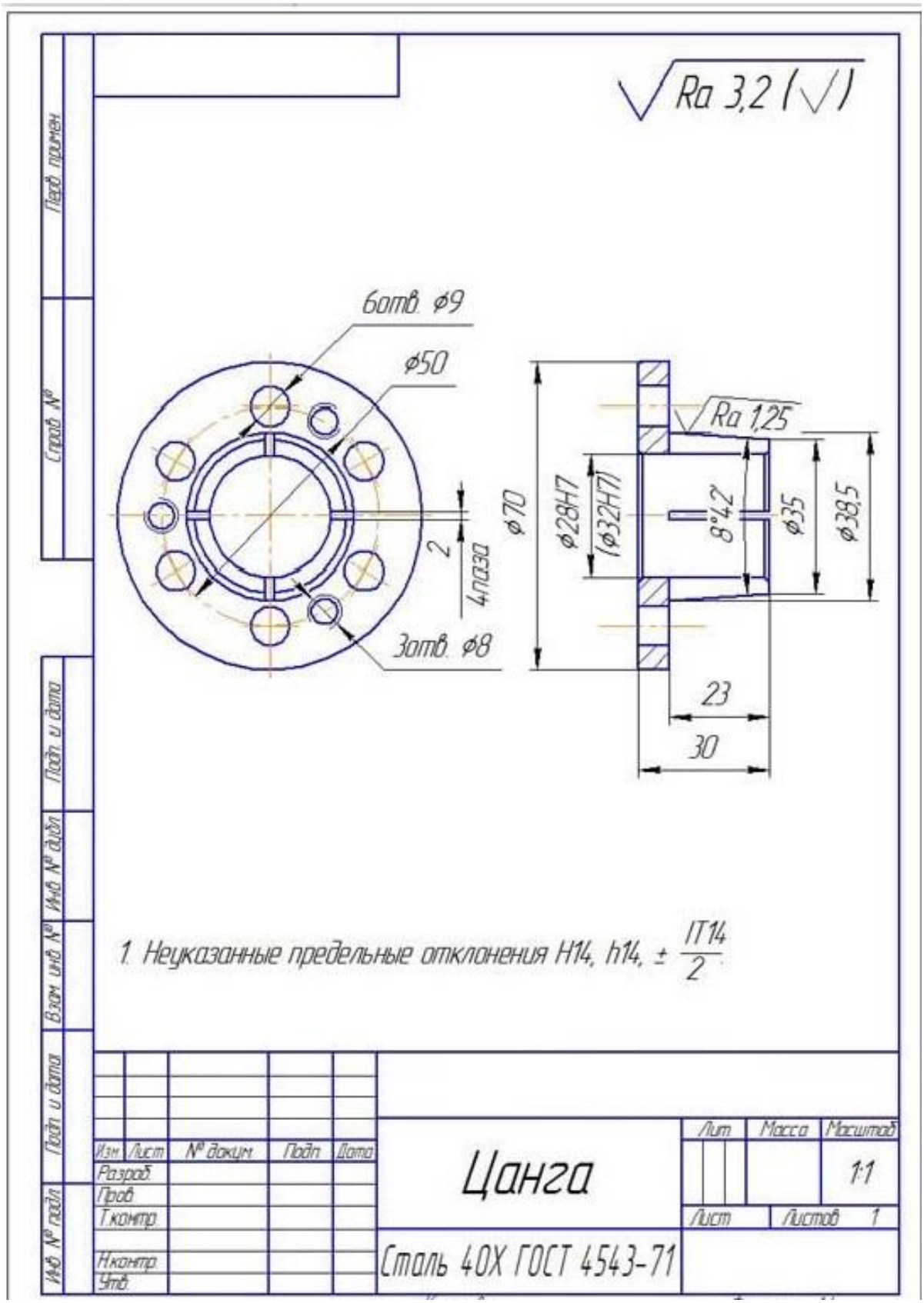
8. Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20 согласно

чертежу детали

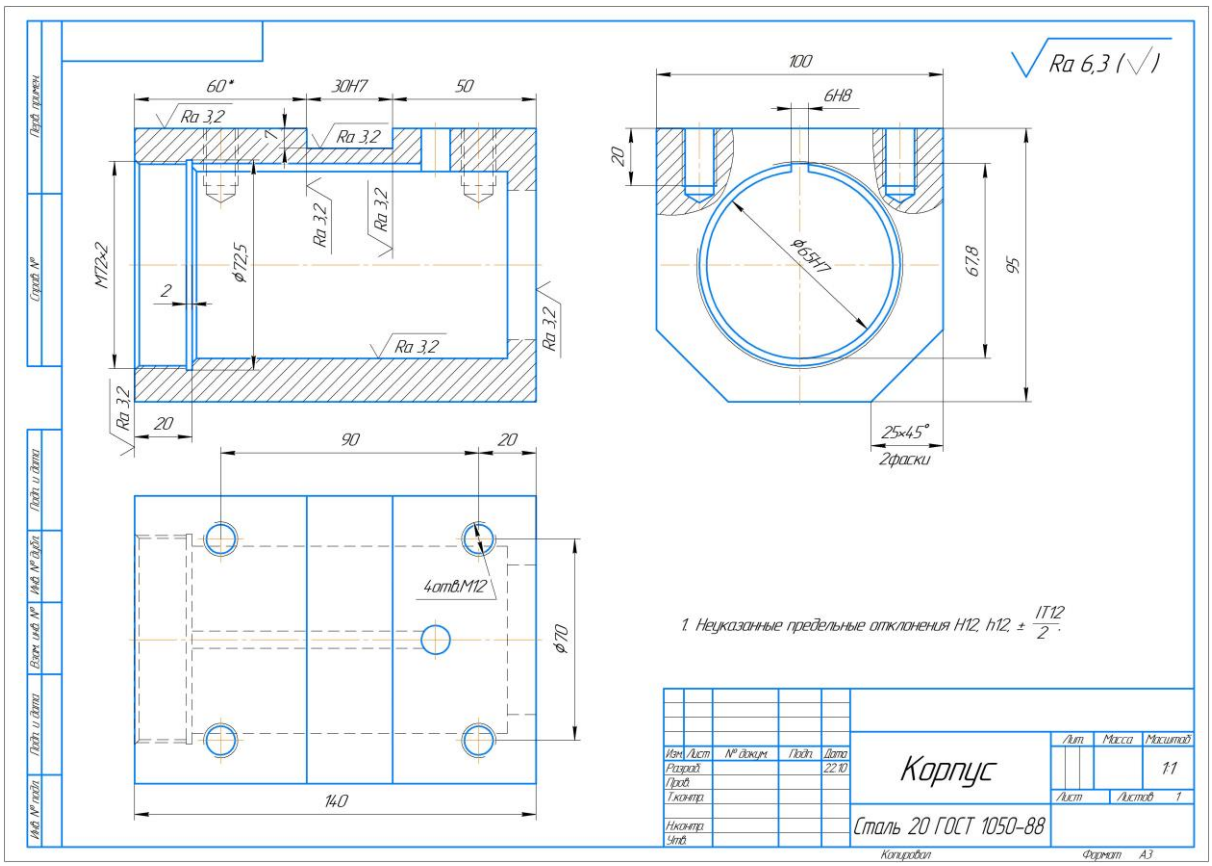


9. Разработать операции механической обработки не осевым и осевым инструментом для

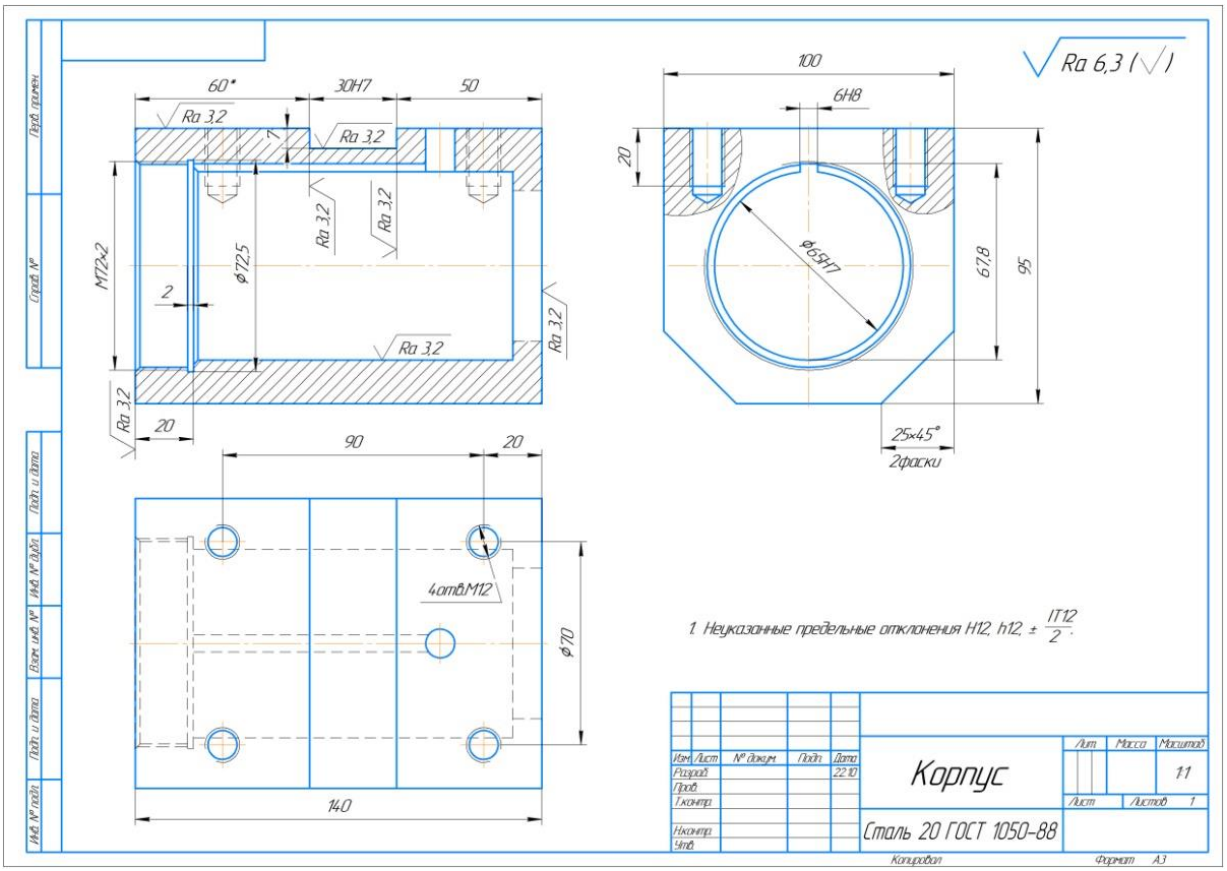
его выполнения на станке с ЧПУ Haas SL-20 согласно чертежу детали



10. Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ HaasVF3.

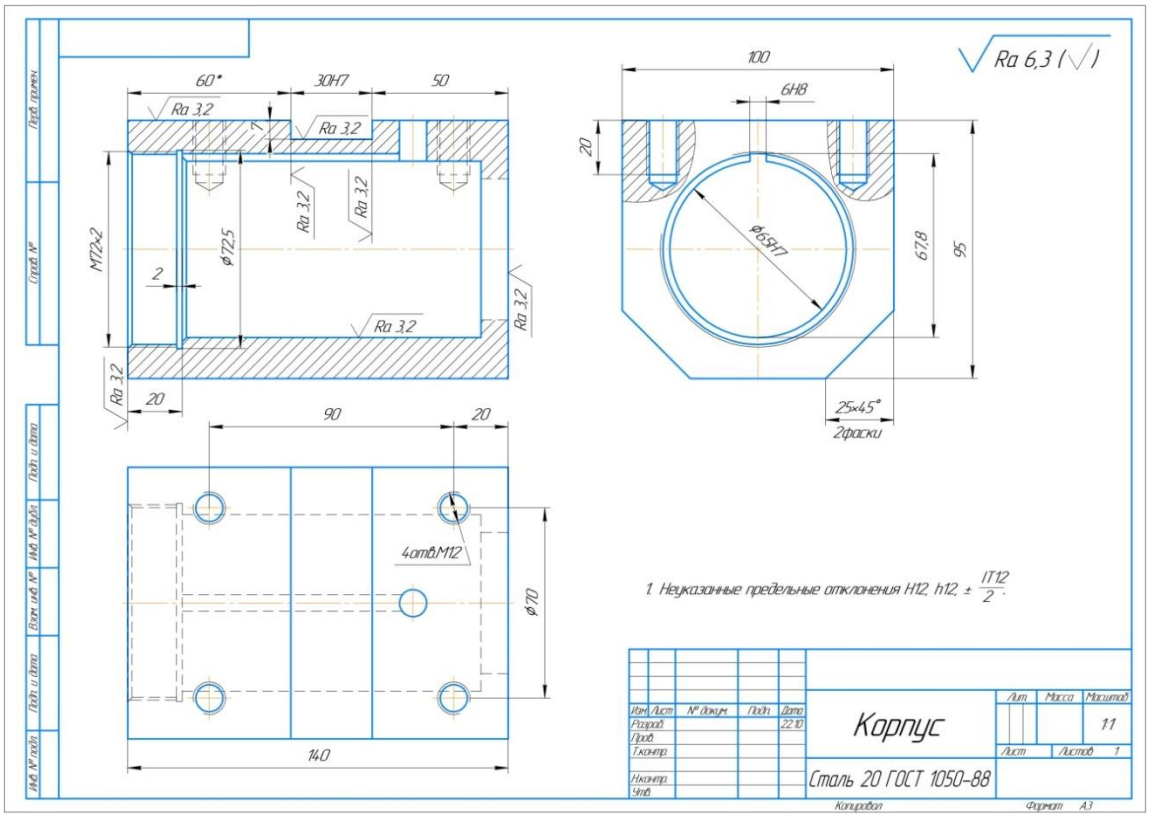


11Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ HaasVF3

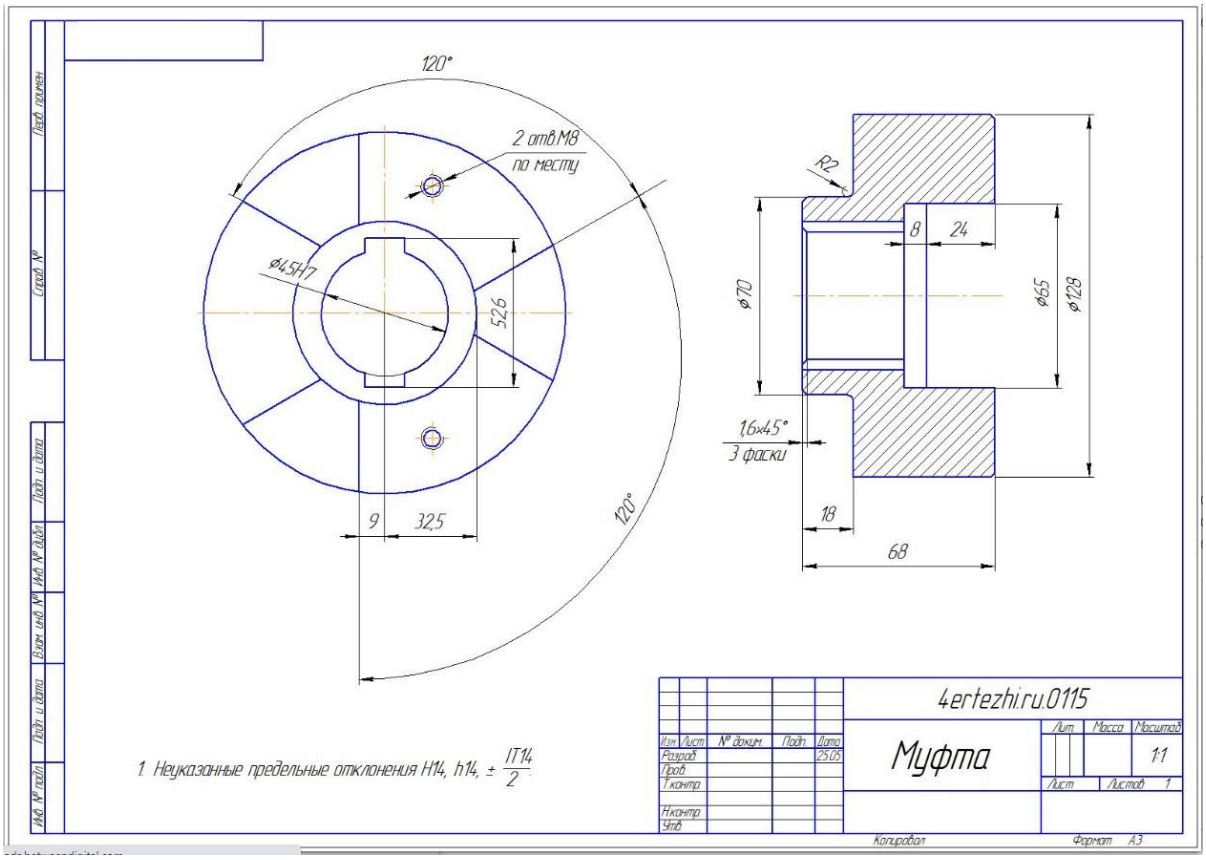


12Разработать высокоэффективный технологический процесс обработки детали согласно

чертежу для его выполнения на станке с ЧПУ HaasVF3.

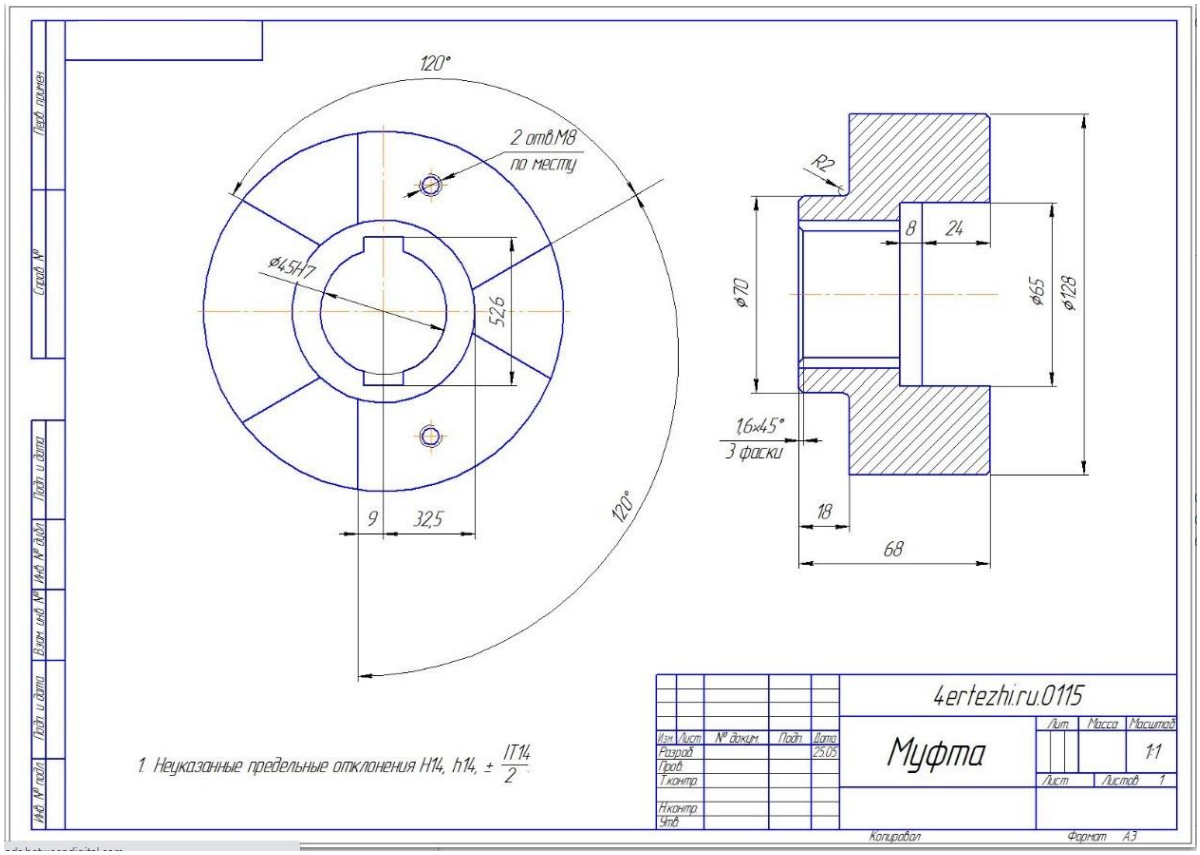


13Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20.

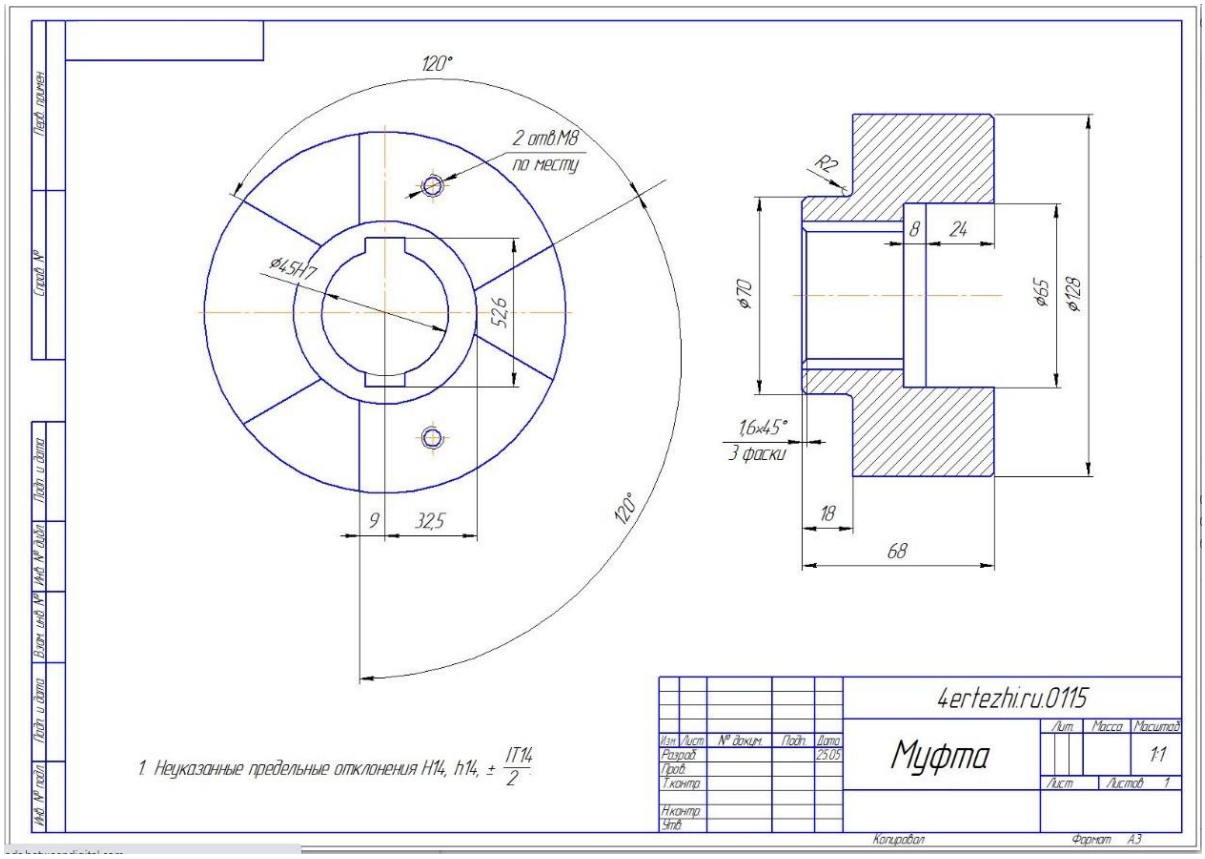


14Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20 согласно

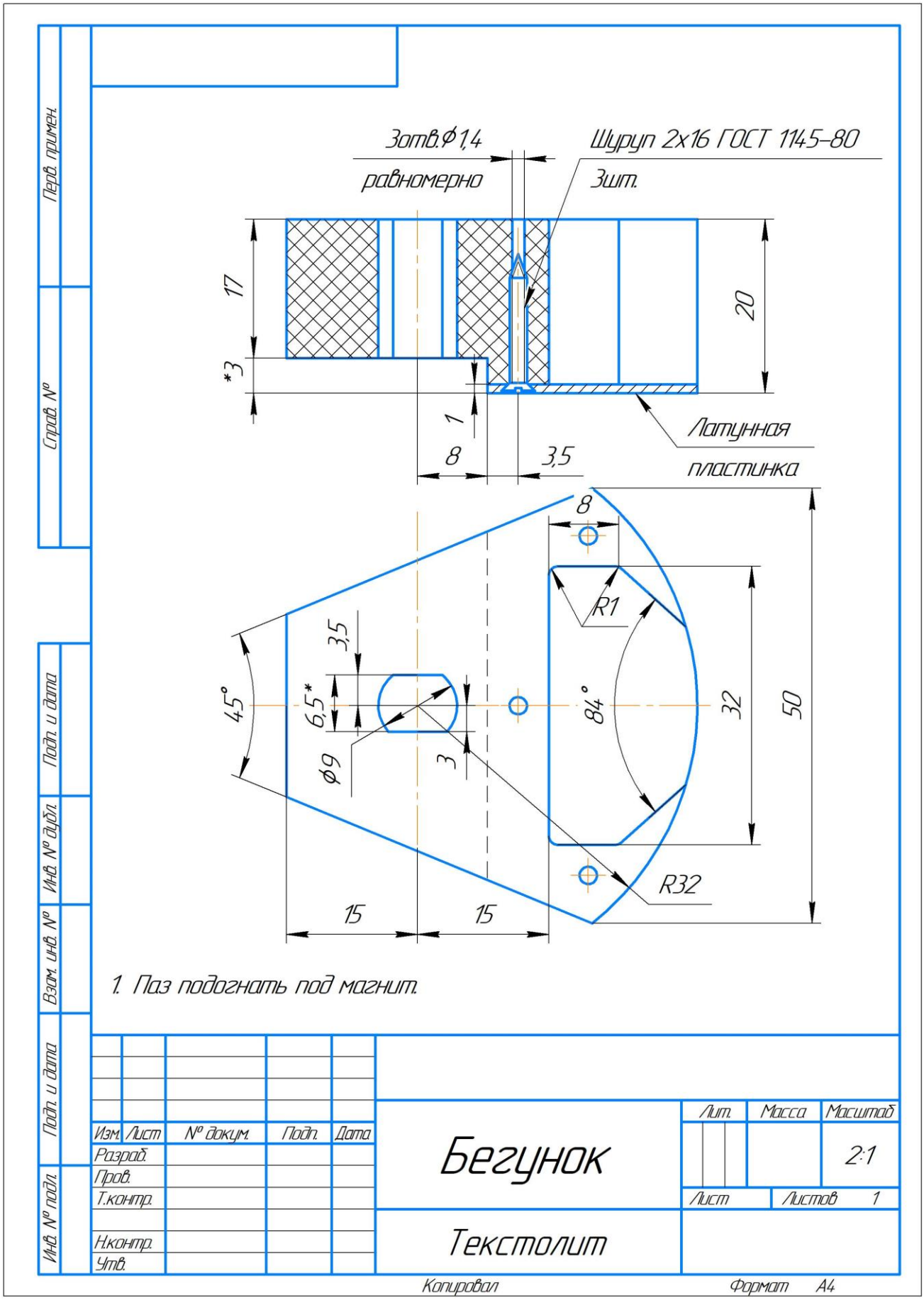
чертежу детали.



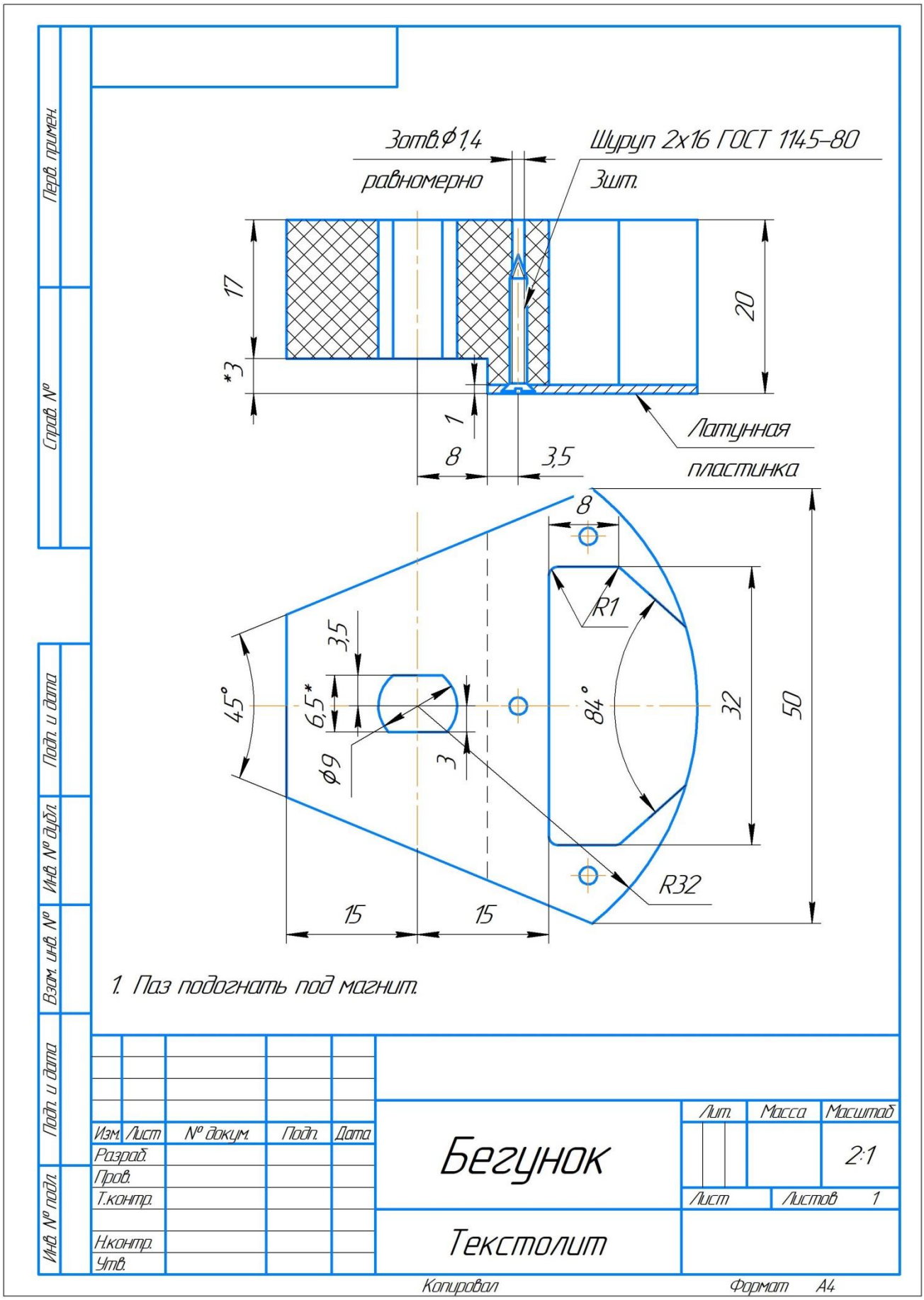
15Разработать операции механической обработки не осевым и осевым инструментом для его выполнения на станке с ЧПУ Haas SL-20 согласно чертежу детали



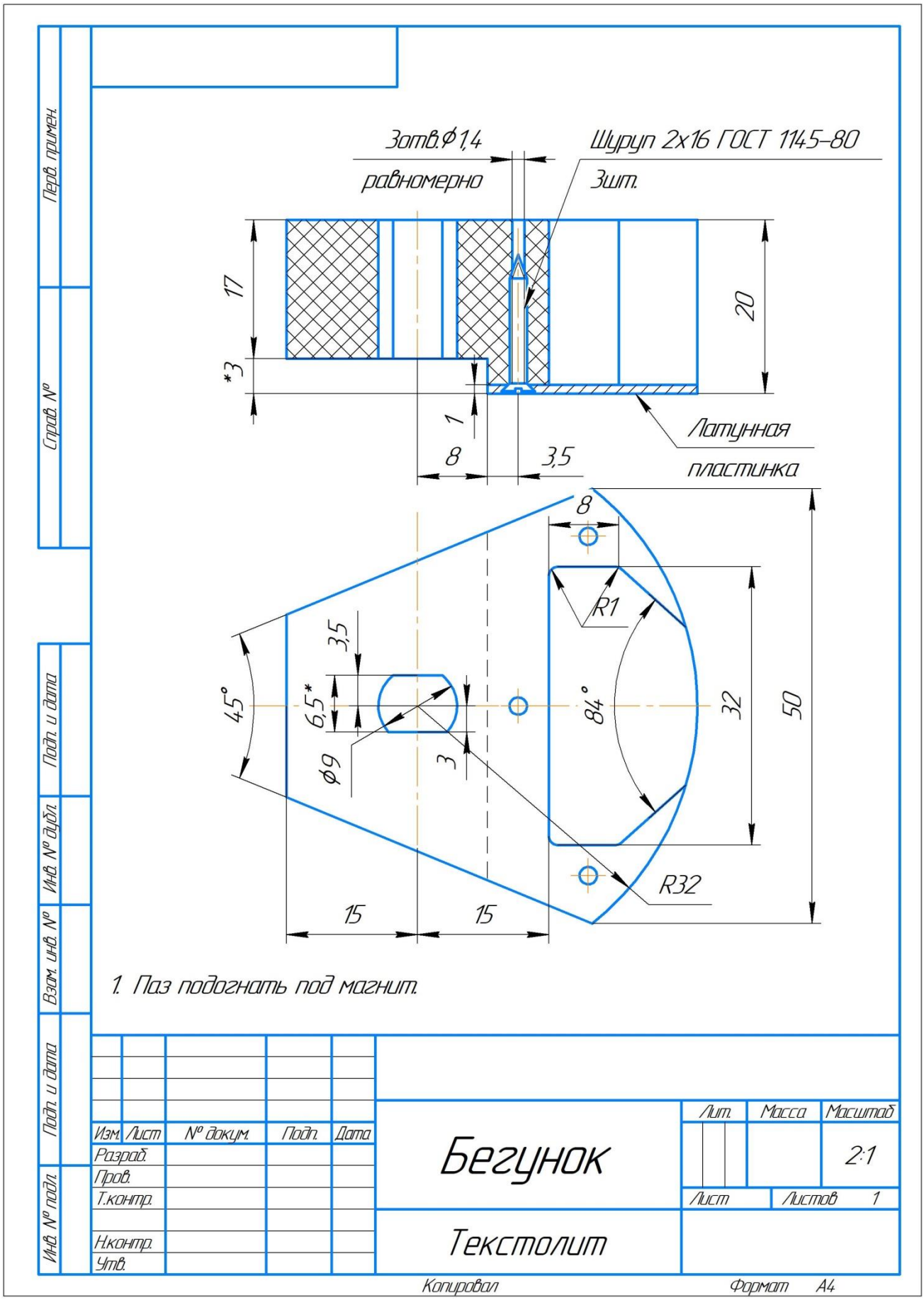
16Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ HaasVF3.



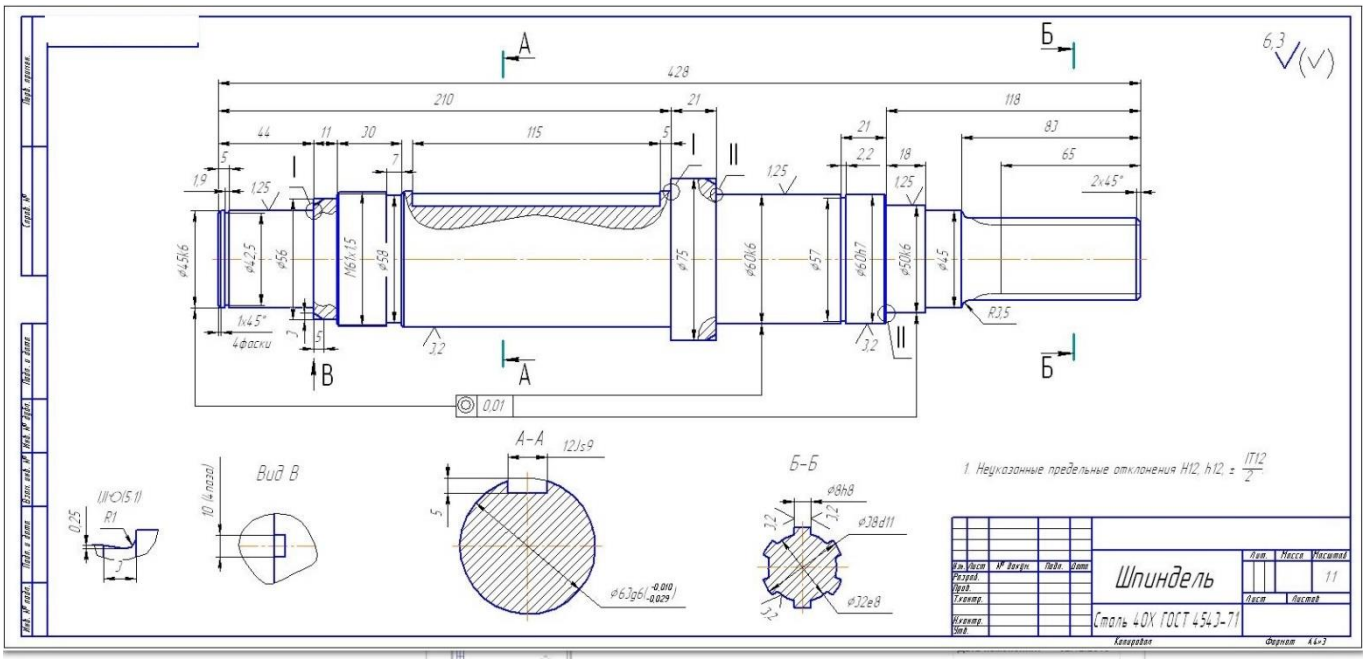
17Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ HaasVF3 согласно чертежу детали (по заданию преподавателя).



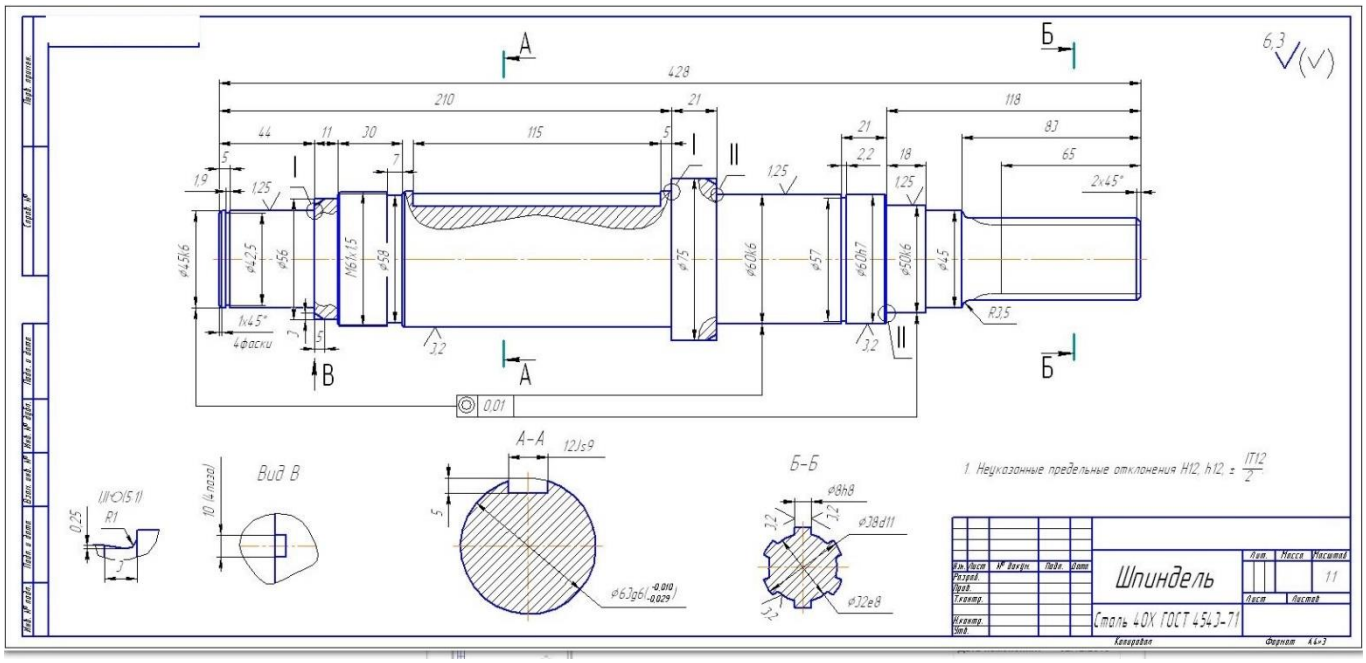
18Разработать высокоэффективный технологический процесс обработки детали согласно чертежу (по заданию преподавателя) для его выполнения на станке с ЧПУ HaasVF3.



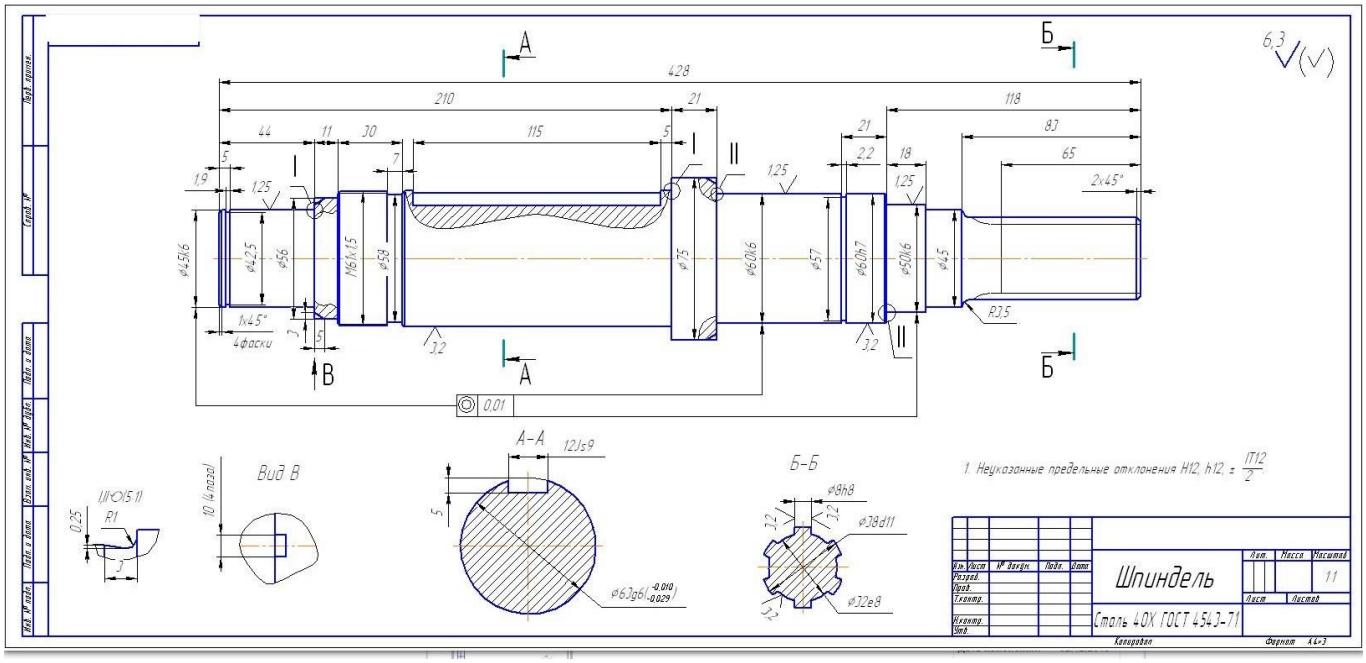
19Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20.



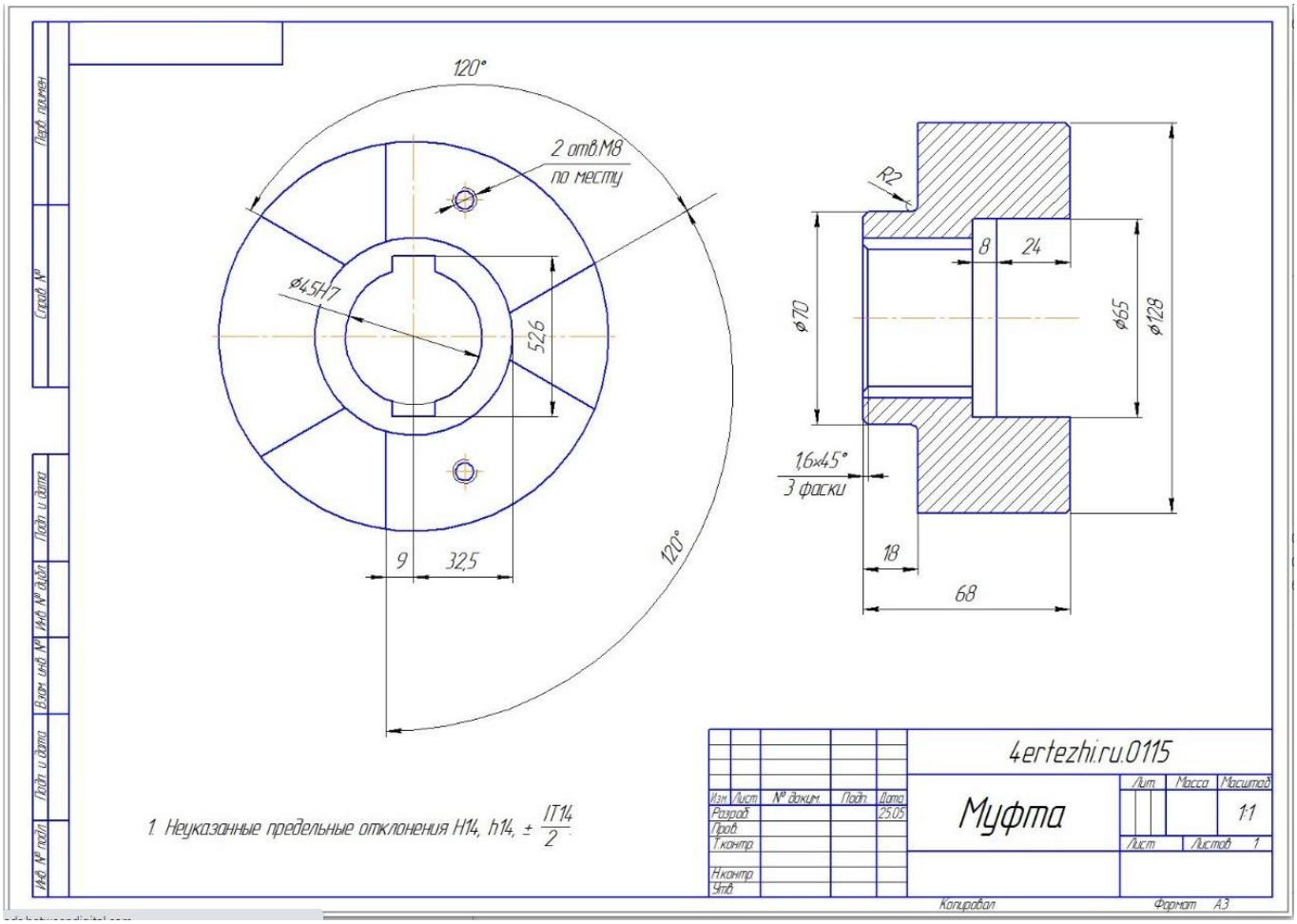
20Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ Haas SL-20 согласно чертежу детали



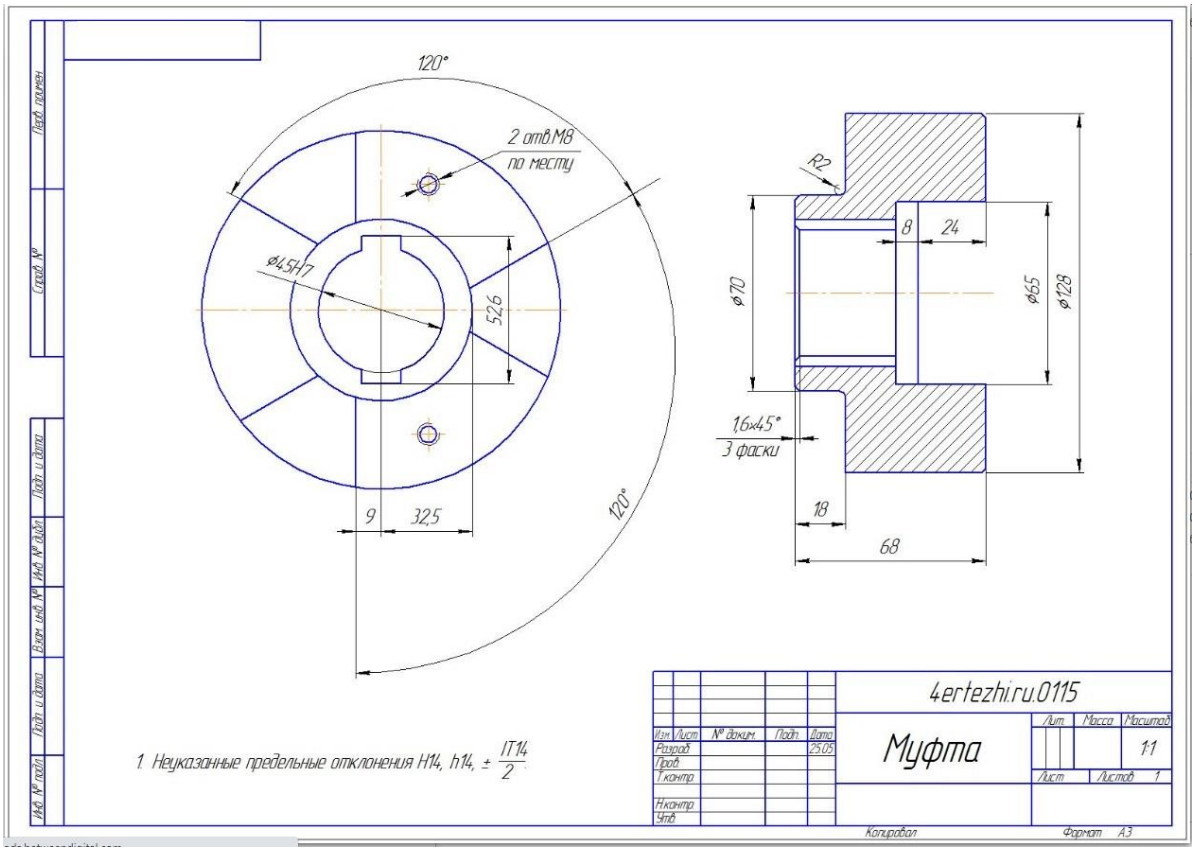
21Разработать операции механической обработки не осевым и осевым инструментом для его выполнения на станке с ЧПУ Haas SL-20 согласно чертежу детали



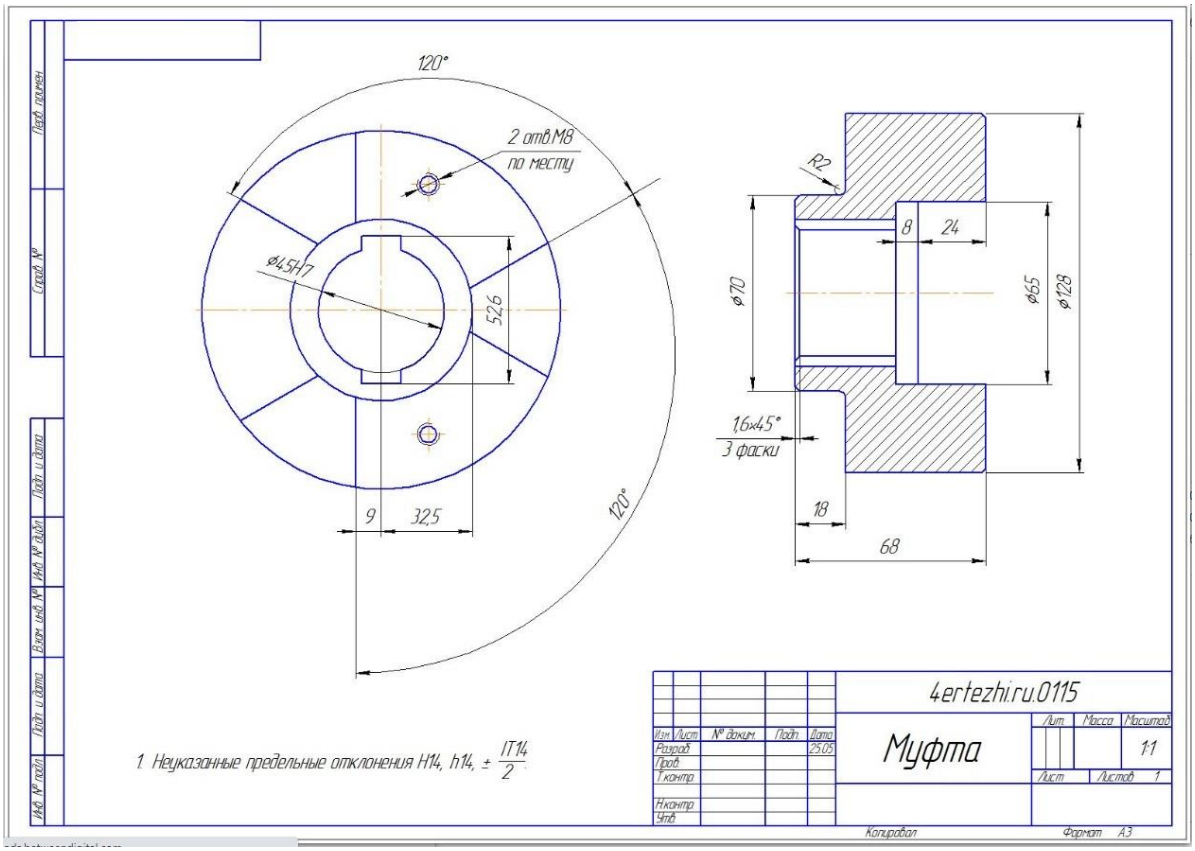
22Выбрать вспомогательную станочную оснастку для станка с ЧПУ HaasVF3.



23Выбрать инструментальную станочную оснастку для станка с ЧПУ HaasVF3 согласно чертежу детали



24Разработать высокоэффективный технологический процесс обработки детали согласно чертежу для его выполнения на станке с ЧПУ HaasVF3.



Ключи к тестам

Раздел 1		Раздел 2	Раздел 4	Раздел 5
1	металлообрабатывающий	а, б, г	а	в зависимости от состояния аппарата и ремонтного пробега
2	девять	горизонтальных	б	в
3	а	вертикальных	ЦПУ	б
4	модель	а, б	наладкой	капитального
5	а	в, г	кодирование	в
6	модификация	а, б	Подача резца	Специальные сумки и ящики
7	Н	а	в	подготовке
8	П	скольжения	М5	Непосредственно у аппарата
9	С	скольжения	Абсолютная	в мастерской РМЦ
10	а	муфты	Ф	при вскрытии аппарата
11	эффективность	Неподвижные глухие		
12	производительность	сцепные		
13	надежность	Тормозные устройства		
14	безотказность	в		
15	долговечность	Дуговой насечки		
16	в	суппорта		
17	Технический ресурс	сверлением		
18	а	Нарезанием резьбы		
19	жесткость	метчик		
20	универсальность	по направлению к резцу		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2022-2023 учебный год

1		_____ № _____ Председатель ПЦК ТД _____/_____